mHome ECOplus Bouw

DO-rapportage bouwfysica ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning

Status	**definitief**
Versie	001
Rapport	B.2021.0336.11.R001
Datum	12 juli 2021

Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

Colofon

Opdrachtgever	ECOplus Bouw B.V. Sint Hubertusstraat 10 - hal 2 6531 LB Nijemegen
Contactpersoon opdrachtgever	Joren Merkus joren@ecoplusbouw.nl
Project	ecoplus helmond
Betreft	Bouwaanvraag
Uw kenmerk	-
Rapport	B.2021.0336.11.R001
Datum	12 juli 2021
Versie	001
Status	definitief
Uitgevoerd door	DGMR Bouw B.V. Lavendelheide 2 9202 PD Drachten Postbus 671 9200 AR Drachten
Contactpersoon	ing. J. (Jeroen) Bakker 088 346 77 84 jba@dgmr.nl
Auteur	N. (Nico) de Boer 088 346 76 89 nbo@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. H.J. (Hendrik-Jan) Doevendans 088 346 77 80 hdo@dgmr.nl
2e lezer/secr.	JBA|BDI

k:\doc\b\2021\033611\b2021033611r001 - bouwaanvraag mhome.docx 12-07-2021

Inhoud

1. Inleiding **5**
1.1 Inleiding 5

2. Uitgangspunten **6**
2.1 Toetsingskader 6
2.2 Aanvullende eisen 6
2.3 Situatie 6
2.4 Gehanteerde tekeningen 7
2.5 Gebruiksfunctie en nadere indeling 7

3. Vochtwering, koudebruggen en luchtdoorlatendheid **8**
3.1 Eisen Bouwbesluit 8
3.2 Beoordeling en conclusie vochtwering, koudebruggen en luchtdoorlatendheid 8

4. Spuiventilatie **9**
4.1 Eisen Bouwbesluit 9
4.2 Berekening 9
4.3 Beoordeling spuiventilatie 9

5. Daglichttoetreding **10**
5.1 Eisen Bouwbesluit 10
5.2 Berekening 10
5.3 Beoordeling daglichttoetreding 10

6. Thermische eigenschappen **11**
6.1 Eisen Bouwbesluit 11
6.2 Berekeningen R_c-waarde 11
6.3 Beoordeling thermische eigenschappen 12

7. Bijna Energieneutraal Gebouw (BENG) **13**
7.1 Eisen Bouwbesluit 13
7.2 Methodiek 13
7.3 Bouwkundige uitgangspunten 13
7.4 Resultaten 15
7.5 Conclusie energieprestaties 16

8. MPG **17**
8.1 Eisen Bouwbesluit 17
8.2 Uitgangspunten 17

9. Conclusie **18**

Bijlagen

Bijlage 1	Spuiventilatie berekening
Bijlage 2	Daglichttoetreding berekening
Bijlage 3	BENG-berekening
Bijlage 4	MPG-berekening

k:\doc\b\2021\033611\b20210336111r001 - bouwaanvraag mhome.docx 12-07-2021

1. Inleiding

1.1 Inleiding

In opdracht van ECO-plus Bouw, in Helmond, heeft DGMR voor de nieuwbouw van mHome op het gebied van bouwfysica deelonderzoeken uitgevoerd voor de aanvraag omgevingsvergunning bouwen.

Het doel van de onderzoeken is om vast te stellen of het beoogde niveau toereikend is om aan de gestelde regelgeving (Bouwbesluit 2012) en het eventuele ambitieniveau van de opdrachtgever te voldoen, binnen het kader van de aanvraag omgevingsvergunning bouwen.

De volgende aspecten zullen binnen dit kader worden behandeld:
- Vochtwering, luchtdoorlatendheid en koudebruggen (afdeling 3.5 & 5.2).
- Ventilatie (afdeling 3.6).
- Spuiventilatie (afdeling 3.7).
- Daglichttoetreding (afdeling 3.11).
- Thermische schil (afdeling 5.1).
- Energieprestatie (afdeling 5.1).
- Materiaalgebruik (afdeling 5.2).

Naast dit rapport is er door DGMR voor de aanvraag omgevingsvergunning bouwen ook een rapportage integrale beoordeling brandveiligheid opgesteld met kenmerk DGMR-rapport B2021.0336.13.R001 en een akoestisch rapport met kenmerk B2021.0336.12.R001.

2. Uitgangspunten

2.1 Toetsingskader

Als uitgangspunt voor de bouwfysische beoordeling is gehanteerd:

- Bouwbesluit 2012[1].
- Regeling Bouwbesluit 2012[2].
- Wet geluidhinder.

Dit rapport is geen vrijblijvend advies. Als tijdens de verdere uitwerking andere oplossingen en/of ontwerpkeuzes gehanteerd worden dan wij hebben beschreven in dit rapport, dan moeten deze ter beoordeling aan DGMR voorgelegd worden.

2.2 Aanvullende eisen

De opdrachtgever stelt geen aanvullende bouwfysische uitgangspunten. Vanuit comfort zijn door DGMR aanvullende prestaties voorgesteld voor een aantal bouwfysische aspecten waarmee beoogd wordt aan te sluiten op de ambities van de opdrachtgever. Tijdens de verdere ontwikkeling van het project wordt er naar gestreefd aan dit comfortniveau zoveel mogelijk tegemoet te komen.

2.3 Situatie

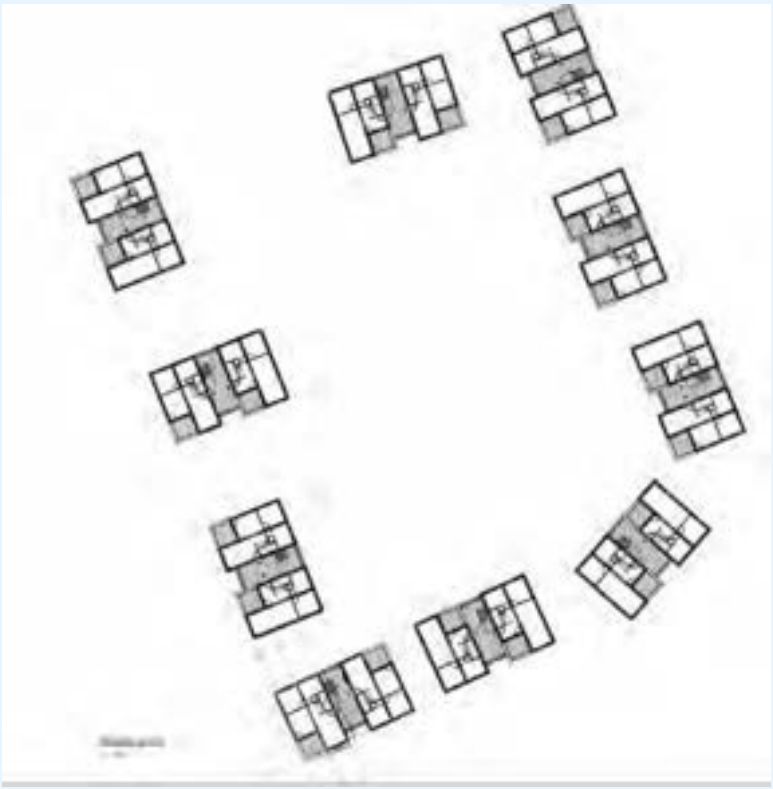
Het nieuw te bouwen wooncomplex, mHome, wordt gebouwd in Helmond. Het wooncomplex bestaat uit 56 woningen verdeeld over een tiental woonblokken. Elk woonblok bestaat uit 2 maal twee tot drie gestapelde woningen met daartussen een gemeenschappelijk niet besloten trappenhuis.

Voor de beoordeling van het gebouw gebruikten wij de tekeningenset van Vector.I van 2 juli 2021.

Een aantal plattegronden en gevels is ter informatie opgenomen in dit rapport. Voor de volledige tekeningen verwijzen wij naar de aanvraag omgevingsvergunning.

[1] Bouwbesluit 2012, staatsblad 2011, 676 bijgewerkt met de laatste wijzigingen gepubliceerd in staatsblad 2021, 147; inwerkingtreding: 14 april 2021.
[2] Regeling Bouwbesluit 2012 zoals gepubliceerd in Staatscourant 2011, 23914; bijgewerkt met de laatste wijzigingen gepubliceerd in Staatscourant 2021, 32830, inwerkingtreding: 1 juli 2020.

k:\docb\2021\033611\b20210336111r001 - bouwaanvraag mhome.docx 12-07-2021



figuur 1: situatie van het plan met de tien woningblokken

2.4 Gehanteerde tekeningen

Dit rapport is opgesteld op basis van de volgende DO-tekeningen van Vector-I architecten:

- Situatietekeningen, Definitief Ontwerp, van 1 juli 2021.
- Plattegronden gebouw 1 t/m 10, Definitief Ontwerp, van 2 juli 2021.
- Geveltekeningen gebouw 1 t/m 10, Definitief Ontwerp, van 2 juli 2021.
- Langs- en dwarsdoorsneden gebouw 1 t/m 10, Definitief Ontwerp, van 2 juli 2021.

2.5 Gebruiksfunctie en nadere indeling

De bouwvoorschriften waaraan moet worden getoetst, zijn afhankelijk van de gebruiksfunctie van het gebouw en de indeling in verblijfsgebieden, functiegebieden, bedgebieden en verblijfsruimtes, functieruimtes en bedruimtes.

Het project heeft woonfunctie als hoofdgebruiksfunctie. De gebruiksfuncties zijn door de architect opgegeven en weergegeven in de Bouwbesluittekeningen. In deze tekeningen is eveneens de onderverdeling in verblijfsgebieden en verblijfsruimtes weergegeven. Deze onderverdeling en de bijbehorende oppervlaktes vormen de basis van onderliggend bouwfysisch onderzoek.

Wanneer ontwerpwijzigingen worden doorgevoerd, wijzigingen optreden in de bezetting of het gebruik van het gebouw wijzigt, moet opnieuw worden beoordeeld of er voldaan wordt aan de gestelde eisen.

3. Vochtwering, koudebruggen en luchtdoorlatendheid

3.1 Eisen Bouwbesluit

Om oppervlaktecondensatie ter plaatse van koudevlakken te voorkomen, worden in afdeling 3.5 van het Bouwbesluit eisen gesteld aan de temperatuursfactor. De in artikel 3.22 gestelde minimale temperatuursfactor is 0.65 voor een woonfunctie.

De eisen gelden niet voor binnenoppervlakken die onderdeel uitmaken van ramen, deuren, kozijnen of daarmee gelijk te stellen onderdelen.

De oppervlaktetemperatuur moet worden bepaald volgens NEN 2778:2015.

Daarnaast geldt voor alle gebruiksfuncties, met uitzondering van de *industriefunctie*, *overige gebruiksfunctie* en *bouwwerk geen gebouw zijnde*:

- Een uitwendige scheidingsconstructie is waterdicht.
- Een uitwendige scheidingsconstructie heeft een specifieke luchtvolumestroom van ten hoogste $20 \cdot 10^{-6}$ $m^3/(m^2 \cdot s)$.

In verband met de BENG is een qv;10 van 0.15 $dm^3/s/m^2$ aangehouden. Dit vraagt om een zorgvuldige detaillering en uitvoering.

3.2 Beoordeling en conclusie vochtwering, koudebruggen en luchtdoorlatendheid

De principedetails van de nieuwbouw zijn beoordeeld op lucht- en waterdichtheid en koudebruggen. Zij voldoen op deze aspecten aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Bij de verdere uitwerking van het project blijft het waarborgen van de lucht- en waterdichtheid en het ondervangen van koudebruggen een aandachtspunt. We adviseren om hiervoor extra kwaliteitscontroles op de bouw uit te laten voeren.

k:\doc\b\2021\033611\b202103361 1r001 - bouwaanvraag mhome.docx 12-07-2021

4. Spuiventilatie

4.1 Eisen Bouwbesluit

Om sterk verontreinigde binnenlucht snel af te kunnen voeren zijn er in afdeling 3.7 van het Bouwbesluit eisen gesteld aan de spuivoorziening. De in artikel 3.42 benoemde spuicapaciteiten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

tabel 1: eisen spuiventilatie

gebruiksfunctie	spuicapaciteit [dm³/s per m²]
woonfunctie, verblijfsgebied	≥ 6.0
woonfunctie, verblijfsruimte	≥ 3.0

De spuicapaciteiten moeten bepaald worden aan de hand van NEN 1087:2001. Verder worden in artikel 3.42 en 3.43 de volgende belangrijke randvoorwaarden gesteld:

- Voor de woonfunctie geldt dat in de uitwendige scheidingsconstructie beweegbare constructie-onderdelen zijn opgenomen die op de benodigde capaciteit zijn afgestemd.
- Per verblijfsruimte moet minimaal één te openen raam aanwezig zijn.
- Spuivoorzieningen die, loodrecht gemeten op de uitwendige scheidingsconstructie, op minder dan 2 m van de perceelsgrens liggen, blijven buiten beschouwing. Als het perceel grenst aan een openbare weg, water of groen dan wordt gemeten tot aan het hart van die weg, water of groen.

4.2 Berekening

Iedere verblijfsruimte heeft minimaal één te openen raam. Bij spuien via meerdere gevels mag een luchtsnelheid van 0.4 m/s worden gebruikt, bij spuien via één gevel geldt 0.1 m/s.
Dit betekent per m² verblijfsgebied een opening van 0.015 m² (twee gevels) of 0.06 m² (één gevel).

Voor twee maatgevende woningen zijn de spuicapaciteiten berekend. Zie bijlage 1 voor de uitgebreide resultaten. In onderstaande tabellen zijn de rekenuitkomsten weergegeven.

tabel 2: rekenresultaten spuiventilatie

woning	verblijfsgebied	verblijfsruimte	spuicapaciteit [dm³/s·l]	
			vereist	aanwezig
Type 1	VG 1		132.00	246.00
		woonkamer	37.20	126.60
		slaapkamer 1	28.80	119.40
	VG 2		46.80	120.00
		slaapkamer 2	23.40	120.00
	VG 3		96.60	126.60
		keuken/woon	48.30	126.60
Type 2	VG 1		168.00	247.20
		woonkamer	55.20	127.20
		slaapkamer 1	28.80	120.00
	VG 2		46.80	120.00
		slaapkamer 2	23.40	120.00
	VG 3		60.24	127.20
		keuken/woon	30.12	127.20

4.3 Beoordeling spuiventilatie

De spuiventilatie voldoet met voorgestelde voorzieningen aan het Bouwbesluit.

5. Daglichttoetreding

5.1 Eisen Bouwbesluit

In het Bouwbesluit worden in afdeling 3.11 eisen gesteld aan de daglichttoetreding van gebouwen. In artikel 3.75 zijn hiervoor minimaal vereiste equivalente daglichtoppervlakten (A_{eq}) opgenomen. In onderstaande tabel is een overzicht van de eisen voor de verschillende gebruiksfuncties weergegeven.

tabel 3: eisen daglichttoetreding voor een woonfunctie

gebruiksfunctie	A_{eq} [m^2]
woonfunctie, verblijfsgebied	≥ 10 % van het vloeroppervlak
woonfunctie, verblijfsruimte	≥ 0.5

Het equivalente daglichtoppervlak (A_{eq}) moet volgens NEN 2057:2011 worden bepaald.

Daarnaast zijn in artikel 3.75 nog enkele belangrijke randvoorwaarden gesteld:

- Bouwwerken en andere belemmeringen, gelegen op andere percelen, blijven buiten beschouwing.
- Daglichtopeningen die, loodrecht gemeten op de uitwendige scheidingsconstructie, op minder dan 2 m van de perceelsgrens liggen, blijven buiten beschouwing. Als het perceel grenst aan een openbare weg, water of groen dan wordt gemeten tot aan het hart van die weg, water of groen.

De correctiefactor C_{LTA} wordt door de Regeling Bouwbesluit buiten werking gesteld, maar wij adviseren om toch voor minimaal een LTA van 0.60 te gaan.

5.2 Berekening

Voor twee maatgevende woningen is de daglichttoetreding berekend. Zie bijlage 2 voor de uitgebreide resultaten van deze berekening. In onderstaande tabel zijn de rekenuitkomsten weergegeven.

tabel 4: rekenresultaten daglichttoetreding

woning	verblijfsgebied	verblijfsruimte	equivalent daglichtoppervlak [m^2]	
			vereist	aanwezig
Type 1	VG 1		2.20	3.55
		slaapkamer 1	0.5	0.98
		woonkamer	0.5	2.57
	VG 2		0.78	0.98
		slaapkamer 2	0.5	0.98
	VG 3		1.61	3.51
		keuken/woonkamer	0.50	3.51
Type 2	VG 1		2.80	4.49
		slaapkamer 1	0.50	0.98
		woonkamer	0.50	3.51
	VG 2		0.78	0.98
		slaapkamer 2	0.50	0.98
	VG 3		1.00	2.57
		keuken/woonkamer	0.50	2.57

5.3 Beoordeling daglichttoetreding

Uit de berekeningen volgt dat voor de daglichttoetreding voldaan wordt aan eisen uit het Bouwbesluit.

k:\doc\b\2021\033611\b20210336111r001 - bouwaanvraag mhome.docx 12-07-2021

6. Thermische eigenschappen

6.1 Eisen Bouwbesluit

In afdeling 5.1 worden eisen gesteld aan de uitwendige scheidingsconstructie om energieverliezen door overdracht of geleiding te beperken. De in artikel 5.3 benoemde isolatiewaarden zijn in de tabel hieronder weergegeven. Daarnaast worden er in artikel 5.4 eisen gesteld aan de luchtvolumestroom. Voor verblijfsgebieden, toilet- en badruimten gelden de eisen zoals vermeld in de tabel.

tabel 5: isolatiewaarden benoemd in artikel 5.3

onderdeel	eisen Bouwbesluit
Rc-waarden	begane grondvloer: ≥ 3,7 m^2·K/W (kruipruimte/grond) gevel: ≥ 4.7 m^2·K/W dak of vloer boven buitenlucht: ≥ 6.3 m^2·K/W interne scheiding/grenzend aan AOR: ≥ 4.7 m^2·K/W
U-waarden	Uraam: ≤ 1,65 W/m^2·K (max. 2.2)
infiltratie	luchtvolumestroom: ≤ 0.2 m^3/s

Uitzondering voor oppervlak van maximaal 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie. De energieverliezen worden bepaald volgens NTA 8800.

6.2 Berekeningen R_c-waarde

6.2.1 Warmteweerstand geveldelen

Bij houtskeletbouw is de warmteweerstand van de constructie afhankelijk van de dikte van het isolatiemateriaal en het houtpercentage. De dikte van het isolatiemateriaal bedraagt 200 mm. Verder wordt uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Cembrit windstopper extreme, 9 mm.
- Gutex thermofibre met een λ_{reken} = 0.038 W/m·k.
- Brandwerende gipsplaat, 15 mm.
- 3s vuren plaat, 19 mm.

Hiermee wordt een warmteweerstand R_c voor de constructie behaald van 4.7 m^2K/W.

6.2.2 Warmteweerstand vloer

De vloer is opgebouwd uit (van boven naar beneden):

- Fermacell Estrischvloer, 25 mm.
- Gutex Thermofloor, 20 mm.
- CLT, 100 mm.
- EPS, 80 mm met een warmtegeleidingsweerstand λ_{reken} van 0.038 W/m·K.

Hiermee wordt een warmteweerstand R_c voor de constructie behaald van 3.7 m^2K/W.

6.2.3 Warmteweerstand dak

Het dak is opgebouwd uit (van boven naar beneden):

- EPDM dakbedekking.
- PIR afschotisolatie 70-90 mm met een warmtegeleidingsweerstand λ_{reken} van 0.023W/m·K.
- PIR afschotisolatie 100 mm met een warmtegeleidingsweerstand λ_{reken} van 0.023W/m·K.
- CLT, 100 mm.

Hiermee wordt een warmteweerstand R_c voor de constructie behaald van 8.2 m^2K/W.

6.2.4 U-waarde raam

Bij de toepassing van triple glas in combinatie met een hoogwaardig houtenkozijn, wordt een Uw = 0.9 W/m^2K behaald.

6.2.5 U-waarde deur

Bij de toepassing van een geïsoleerde deur met een hoogwaardig houtenkozijn wordt een Ud = 1.8 W/m^2K behaald.

6.3 Beoordeling thermische eigenschappen

De thermische eigenschappen van de uitwendige scheidingsconstructie voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit.

k:\doc\b\2021\033611\b20210336111r001 - bouwaanvraag mhome.docx 12-07-2021

7. Bijna Energieneutraal Gebouw (BENG)

7.1 Eisen Bouwbesluit

Ten aanzien van de energiezuinigheid zijn er in afdeling 5.1 van het Bouwbesluit eisen gesteld voor een Bijna Energieneutraal Gebouw (BENG). Er worden aan drie verschillende indicatoren eisen gesteld, namelijk:

- BENG 1 - Energiebehoefte (kWh/m^2).
- BENG 2 - Primair fossiel energiegebruik (kWh/m^2).
- BENG 3 - Aandeel hernieuwbare energie (%).

In de tabel hieronder worden de minimaal te behalen prestaties weergegeven.

tabel 6: specifieke eisen voor de energiezuinigheid blok 1 t/m 6 (3 bouwlagen)

functies	eisen Bouwbesluit	project specifiek
Woonfunctie	BENG 1: ≤ 65.00	BENG 1: 88.95
	BENG 2: ≤ 50.00	Geen aanvullende eisen
	BENG 3: ≥ 40.0	Geen aanvullende eisen

tabel 7: specifieke eisen voor de energiezuinigheid blok 7 t/m 10 (2 bouwlagen)

functies	eisen Bouwbesluit	project specifiek
Woonfunctie	BENG 1: ≤ 65.00	BENG 1: 96.41
	BENG 2: ≤ 50.00	geen aanvullende eisen
	BENG 3: ≥ 40.0	geen aanvullende eisen

Bepaling volgens NTA 8800:2020.

Aanvullend moet er rekening worden gehouden met oververhitting (TO juli < 1.2) volgens artikel 3.10 van de Regeling Bouwbesluit. Op die manier wordt het risico beperkt dat woningen worden gebouwd die, in steeds hetere zomers, te warm worden.

De woningen maken gebruik van actieve koeling, dit betekent dat er niet getoetst hoeft te worden aan de TO juli eis. Voorwaarde is dat de actieve koeling voldoende capaciteit heeft.

7.2 Methodiek

7.2.1 Bepalingsmethode

De energiezuinigheid van het woongebouw is bepaald volgens NTA 8800, met behulp van de BRL 9501 geattesteerde software UNIEC 3 (versie 3.0.14.0.). Op basis van de onderstaande uitgangspunten zijn de BENG-indicatoren van het woongebouw berekend. De uitgebreide invoer is te vinden in bijlage 3.

7.2.2 Modellering

Voor de berekening is aangehouden dat de thermische zone op en om de woningen ligt.
Het gemeenschappelijke niet besloten trappenhuis is geen onderdeel van de berekening.

7.3 Bouwkundige uitgangspunten

Bij de dichte constructiedelen zijn de oppervlakten van de verschillende scheidingsconstructies bepaald volgens NTA 8800. In de volgende tabel zijn de globale bouwkundige uitgangspunten weergegeven. In hoofdstuk 6 is aangegeven op welke manier de Rc- en U-waarden van de thermische schil worden gerealiseerd.

tabel 8: bouwkundige uitgangspunten BENG-berekening

bouwkundig	Rc-waarde	vloer: 5.0 m^2K/W (boven grond) vloer: 6.3 m^2K/W (boven lucht) gevel: 4.7 m^2K/W dak: 8.0 m^2K/W
	Uraam (glas+kozijn)	raam: Uw ≤ 0.9 W/m2K voordeuren: Uw < 1.8 W/m2K
	thermische capaciteit	houtskeletbouw met niet massieve vloeren
	infiltratie	qv;10 ≤ 0.15 dm3/s/m2
	zonwering/belemmering	g-waarde 0.15, geen zonwering

7.3.1 Installatietechnische uitgangspunten

In onderstaande tabel zijn de globale installatietechnische uitgangspunten weergegeven:

tabel 9: installatietechnische uitgangspunten BENG-berekening

installaties	verwarming	opwekking: • warmtepomp - elektrisch • niet-gemeenschappelijke installatie • bron buitenlucht en afgifte binnenlucht) distributie: • geen water gedragen distributiesysteem Afgifte: • luchtverwarming • vertrekhoogte ≤ 4 meter • automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit) • 4 convector ventilatoren
	koeling	opwekking: • compressiekoeling elektrisch • niet-gemeenschappelijke installatie distributie: • directe expansie in de ruimte afgifte: • directe expansie - plafond • automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling
	Warmtapwater	opwekking: • boiler elektrisch • niet-gemeenschappelijke installatie voorraadvaten: • 80 liter • fabricagejaar 2018 en nieuwer • energielabel boilervat A+ • 1 vat per woning distributie: • geen circulatieleiding aanwezig afgifte: • gem. lengte badruimte > 2 meter • gem. lengte aanrecht > 1 meter • inwendige diameter leiding naar aanrecht > 9 mm
	Ventilatie	type ventilatiesysteem: • dc mechanische toe- en afvoer – centraal • luchtbehandelingskast niet aanwezig • Itho Daalderop HRU ECO 200 Optima 2 met CO_2 sensoren in wk en hslpk warmteterugwinning: • rendement 0.870 • koudeterugwinning via WTW met volledige bypass distributie en regelingen: • LUKA A, B, C • geen passieve koelregeling

k:\doc\b\2021\033611\b202103361 1r001 - bouwaanvraag mhome.docx 12-07-2021

	PV-systeem	4 panelen per woning à 375 Wp (227 Wp/m²), oost/west, 15 graden, aangesloten op de betreffende meterkast (totaal van 208 panelen)

7.4 Resultaten

De BENG-indicatoren voldoen aan de eisen die worden gesteld in het Bouwbesluit. Daarnaast wordt er voldaan aan de eis ten aanzien van oververhitting, aangezien er actieve koeling wordt toegepast. In onderstaande tabel 10 t/m 19 zijn de uitkomsten per woningblok weergegeven. Een uitgebreide printuitvoer van de geregistreerde berekening met de gedetailleerde uitgangspunten van het gebouw is opgenomen in bijlage 3.

tabel 10: resultaten energiezuinigheid van blok 1

functies	eisen Bouwbesluit	resultaten
woonfunctie	BENG 1: ≤ 88.95	BENG 1: 83.73
	BENG 2: ≤ 50.00	BENG 2: 45.37
	BENG 3: ≥ 40.00	BENG 3: 61.6

tabel 11: resultaten energiezuinigheid van blok 2

functies	eisen Bouwbesluit	resultaten
Woonfunctie	BENG 1: ≤ 88.95	BENG 1: 83.74
	BENG 2: ≤ 50.00	BENG 2: 45.37
	BENG 3: ≥ 40.0	BENG 3: 61.6

tabel 12: resultaten energiezuinigheid van blok 3

Functies	eisen Bouwbesluit	resultaten
woonfunctie	BENG 1: ≤ 88.95	BENG 1: 83.74
	BENG 2: ≤ 50.00	BENG 2: 45.37
	BENG 3: ≥ 40.0	BENG 3: 61.6

tabel 13: resultaten energiezuinigheid van blok 4

Functies	eisen Bouwbesluit	resultaten
woonfunctie	BENG 1: ≤ 88.95	BENG 1: 87.14
	BENG 2: ≤ 50.00	BENG 2: 46.98
	BENG 3: ≥ 40.0	BENG 3: 61.0

tabel 14: resultaten energiezuinigheid van blok 5

functies	eisen Bouwbesluit	resultaten
woonfunctie	BENG 1: ≤ 88.95	BENG 1: 87.14
	BENG 2: ≤ 50.00	BENG 2: 46.98
	BENG 3: ≥ 40.0	BENG 3: 61.0

tabel 15: resultaten energiezuinigheid van blok 6

functies	eisen Bouwbesluit	resultaten
woonfunctie	BENG 1: ≤ 88.95	BENG 1: 86.69
	BENG 2: ≤ 50.00	BENG 2: 46.69
	BENG 3: ≥ 40.0	BENG 3: 61.1

tabel 16: resultaten energiezuinigheid van blok 7

functies	eisen Bouwbesluit	resultaten
woonfunctie	BENG 1: ≤ 96.41	BENG 1: 87.77
	BENG 2: ≤ 50.00	BENG 2: 47.23
	BENG 3: ≥ 40.0	BENG 3: 61.4

tabel 17: resultaten energiezuinigheid van blok 8

functies	eisen Bouwbesluit	resultaten
woonfunctie	BENG 1: ≤ 96.41	BENG 1: 90.72
	BENG 2: ≤ 50.00	BENG 2: 49.03
	BENG 3: ≥ 40.0	BENG 3: 61.2

tabel 18: resultaten energiezuinigheid van blok 9

functies	eisen Bouwbesluit	resultaten
woonfunctie	BENG 1: ≤ 96.41	BENG 1: 87.77
	BENG 2: ≤ 50.00	BENG 2: 47.23
	BENG 3: ≥ 40.0	BENG 3: 61.4

tabel 19: resultaten energiezuinigheid van blok 10

functies	eisen Bouwbesluit	resultaten
woonfunctie	BENG 1: ≤ 96.41	BENG 1: 90.72
	BENG 2: ≤ 50.00	BENG 2: 49.03
	BENG 3: ≥ 40.0	BENG 3: 61.2

7.5 Conclusie energieprestaties

Met de aangehouden uitgangspunten wordt voldaan aan de BENG-eisen uit het Bouwbesluit.

8. MPG

8.1 Eisen Bouwbesluit

Voor duurzaam materiaalgebruik zijn er in afdeling 5.2 van het Bouwbesluit eisen gesteld aan de milieubelasting van de gebruikte bouwmaterialen. Een gebouw met een woonfunctie heeft een milieuprestatie van ten hoogste 0.8, bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken. Het resultaat van de berekening wordt hierbij uitgedrukt in een schaduwprijs per m^2 bruto vloeroppervlak per jaar (€/m^2BVO·jaar).

De wijze van berekenen is vastgelegd in artikel 3.1 van de Regeling Bouwbesluit. Hier staat onder meer in dat de berekening moet worden gemaakt volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie.

8.2 Uitgangspunten

De materialenberekening is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- De berekening is gemaakt met behulp van GPR-materiaal versie 5.2.0 en maakt gebruik van de Nationale Milieudatabase versie 3.0.
- Er is alleen een materialenberekening gemaakt van blok 1, aangezien de materialisatie en de omvang van blok 2 en 10 vergelijkbaar zijn met blok 1. De berekening van blok 1 is daarmee representatief voor de andere blokken.

tabel 20: eisen en uitgangspunten voor de milieubelasting van de gebruikte materialen

functies	Bouwbesluit
woonfunctie blok 1 t/m 10	€ 0.80 per m^2 BVO·jaar

8.2.1 Beoordeling MPG

Voor een representatief woonblok zijn de verschillende bouwkundige en installatietechnische materialenoppervlakten bepaald, waarna de MPG berekend is. Op basis van deze uitgangspunten wordt een MilieuPrestatie van Gebouwen behaald van MPG = ≤ 0.8. De uitgebreide in- en uitvoergegevens van de berekening zijn bijgevoegd in bijlage 4.

9. Conclusie

In opdracht van ECOplus Bouw heeft DGMR een Bouwbesluittoetsing uitgevoerd voor de nieuwbouw van het woningbouwproject mHome op het gebied van bouwfysica, voor de aanvraag omgevingsvergunning bouwen.

De volgende onderdelen uit het Bouwbesluit voor de aanvraag omgevingsvergunning bouwen zijn onderzocht:

- Vochtwering, luchtdoorlatendheid en koudebruggen (afdeling 3.5 & 5.2).
- Spuiventilatie (afdeling 3.7).
- Daglichttoetreding (afdeling 3.11).
- Thermische schil (afdeling 5.1).
- Energieprestatie (afdeling 5.1).
- Materiaalgebruik (afdeling 5.2).

Met de in dit rapport aangehouden uitgangspunten en aangegeven voorzieningen kan worden voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

ing. H.J. (Hendrik-Jan) Doevendans
DGMR Bouw B.V.

Bijlage 1

Titel	Spuiventilatie berekening

Spuiventilatie conform NEN1087

Projectgegevens

Naam	**Ecoplus Helmond**
Plaats	**Helmond**
Nummer	B.2021.0336
Functie	woning/woonwagen

Verblijfsgebied	Verblijfsruimte		Toetsing			Specificaties opening								
Begane grond + 2e verdieping		A_{vloer} [m²]	$q_{minimaal}$ [dm³/s]	$q_{aanwezig}$ [dm³/s]	voldoet?		breedte [m]	hoogte [m]	aantal [-]	$A_{opening}$ [m²]	ψ [°]	J	Aeff [m²]	v [m/s]
VG 1		22,00	132,00	246,00	ja									
	woonkamer	12,40	37,20	126,60	ja	raam	0,90	2,35	1	2,11	30	0,6	1,2660	0,1
	slaapkamer	9,60	28,80	119,40	ja	raam	0,85	2,35	1	1,99	30	0,6	1,1940	0,1
VG 2		7,80	46,80	120,00	ja									
	Slaapkamer	7,80	23,40	120,00	ja	raam	0,85	2,35	1	2,00	30	0,6	1,2000	0,1
VG 3		16,10	96,60	126,60	ja									
	Keuken/woon	16,10	48,30	126,60	ja	raam1	0,90	2,35	1	2,11	30	0,6	1,2660	0,1

Spuiventilatie conform NEN1087

Projectgegevens

Naam	**Ecoplus Helmond**
Plaats	**Helmond**
Nummer	B.2021.0336
Functie	woning/woonwagen

Verblijfsgebied	Verblijfsruimte		Toetsing			Specificaties opening								
1e verdieping		A_{vloer} [m²]	$q_{minimaal}$ [dm³/s]	$q_{aanwezig}$ [dm³/s]	voldoet?		breedte [m]	hoogte [m]	aantal [-]	$A_{opening}$ [m²]	ψ [°]	J	Aeff [m²]	v [m/s]
VG 1		28,00	168,00	247,20	ja									
	woonkamer	18,40	55,20	127,20	ja	raam	0,90	2,35	1	2,12	30	0,6	1,2720	0,1
	slaapkamer	9,60	28,80	120,00	ja	raam	0,85	2,35	1	2,00	30	0,6	1,2000	0,1
VG 2		7,80	46,80	120,00	ja									
	Slaapkamer	7,80	23,40	120,00	ja	raam	0,85	2,35	1	2,00	30	0,6	1,2000	0,1
VG 3		10,04	60,24	127,20	ja									
	Keuken/woon	10,04	30,12	127,20	ja	raam1	0,90	2,35	1	2,12	30	0,6	1,2720	0,1

Bijlage 2

Titel	Daglichttoetreding berekening

Daglichttoetsing conform NEN2057:2011

Projectgegevens

Naam	**Ecoplus Helmond**
Plaats	**Helmond**
Nummer	B.2021.0336
Functie	woning/woonwagen

	Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	A_{vloer} [m²]	Eis BB [m²]	$A_{e;tot}$ [m²]	Voldoet? ja/nee		A_{glas} [m²]	ε [°]	C_b -	C_u -	C_{LTA} -	**A_e [m²]**		Hoek [°]
type I	VG 1		22,00	2,20	3,55	ja									
		3. Slaapkamer	9,60	0,50	0,98	ja	Raam1 verticaal	1,26	90	0,78	1,00	1,00	**0,98**	α β	20 18
		2. Woonkamer	12,40	0,50	2,57	ja	Raam1 verticaal	4,50	90	0,57	1,00	1,00	**2,57**	α β	26 49
	VG 2		7,80	0,78	0,98	ja									
		4. Slaapkamer	7,80	0,50	0,98	ja	Raam1 verticaal	1,26	90	0,78	1,00	1,00	**0,98**	α β	20 18
	VG 3		16,10	1,61	3,51	ja									
		1. Keuken/woonkamer	16,10	0,50	3,51	ja	Raam1 verticaal	4,50	90	0,78	1,00	1,00	**3,51**	α β	20 19
type II	VG 1		28,00	2,80	4,49	ja									
		3. Slaapkamer	9,60	0,50	0,98	ja	Raam1 verticaal	1,26	90	0,78	1,00	1,00	**0,98**	α β	20 18
		2. Woonkamer	18,40	0,50	3,51	ja	Raam1 verticaal	4,50	90	0,78	1,00	1,00	**3,51**	α β	20 19
	VG 2		7,80	0,78	0,98	ja									
		4. Slaapkamer	7,80	0,50	0,98	ja	Raam1 verticaal	1,26	90	0,78	1,00	1,00	**0,98**	α β	20 18
	VG 3		10,04	1,00	2,57	ja									
		1. Keuken/woonkamer	10,04	0,50	2,57	ja	Raam1 verticaal	4,50	90	0,57	1,00	1,00	**2,57**	α β	26 49

Bijlage 3

Titel	BENG-berekening

Algemene gegevens

omschrijving	Bouwaanvraag - blok 01
plaats	Helmond
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	03-05-2021
opmerkingen	

Registratie

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

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
3F-r2	D6D371A7AA884411B7995728354437B5	276974657	12-7-2021
3F-l2	57C460A142524FC492856C0E6A3EA6FF	195138650	12-7-2021
3F-r1	B4EC729DFD98481883FE50299460C533	148773655	12-7-2021
3F-l1	A28FA4EF18224625BB023E115787322E	132613463	12-7-2021
3F-l0	228D6746281745FDA4A59CA014F22F20	979535098	12-7-2021
3F-r0	EF5B2FB6A599434B9F4A200766BBD9EB	546715096	12-7-2021
Blok 1	BEC220B83B4F446491510FA8A24368E0	696216140	12-7-2021

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer boven grond	vloer	vrije invoer	5,00
Vloer boven lucht	vloer	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Dak balkon	dak	vrije invoer	6,30
Dak	dak	vrije invoer	8,00

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	0,90	0,25
Deur	deur	vrije invoer	1,8	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Appartementen	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Begane grond - 3F;l0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
Begane grond - 3F;r0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 3F;l1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 3F;r1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
2e verdieping - 3F;l3	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
2e verdieping - 3F;r2	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34

Constructies

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 3F;I0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3F;I0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 3F;r0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3F;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3F;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 3F;l1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3F;l1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3F;I1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
belemmering								
Constante overstek								
afstand		2,05 m						
hoogte		1,30 m						
overstekhoek		32 °						
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 3F;r1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3F;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3F;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Westgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 2e verdieping - 3F;l3 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3F;I3 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 2e verdieping - 3F;r2 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3F;r2 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3F;r2 - Appartementen								
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,95 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie	
appartementen	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Begane grond - 3F;l0	0,15
Begane grond - 3F;r0	0,15
1e verdieping - 3F;l1	0,15
1e verdieping - 3F;r1	0,15
2e verdieping - 3F;l3	0,15
2e verdieping - 3F;r2	0,15

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

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3.190 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3.190 kWh
COP	3,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	26 kWh

Distributie

type distributiesysteem	geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	$Ø_{binnen}$ [mm]	$Ø_{buiten\ (incl.\ isolatie)}$ [mm]	$\lambda_{isolatie}$ [W/mK]
binnen verwarmde zone	15	35	0,025

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	4

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Begane grond - 3F;l0

Begane grond - 3F;r0

1e verdieping - 3F;l1

1e verdieping - 3F;r1

2e verdieping - 3F;l3

2e verdieping - 3F;r2

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.585 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen
omschrijving
pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Begane grond - 3F;l0	2,00	1,00	9
Begane grond - 3F;r0	2,00	1,00	9
1e verdieping - 3F;l1	2,00	1,00	9
1e verdieping - 3F;r1	2,00	1,00	9
2e verdieping - 3F;l3	2,00	1,00	9
2e verdieping - 3F;r2	2,00	1,00	9

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 200 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,870
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	43,5 W
f_{regfan}	0,221

Distributie en regelingen

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

Koeling 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	381 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	381 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	12 panelen
oriëntatie	west
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	12 panelen
oriëntatie	oost
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		5.596 kWh	8.115 kWh	234 kWh	339 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		9.508 kWh	13.786 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		762 kWh	1.104 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	646 kWh	936 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			23.942 kWh		339 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		24.281 kWh
opgewekte elektriciteit		9.762 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	14.518 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	13.543 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	9.762 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	23.305 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	16.745 kWh
niet gebouwgebonden installaties	10.800 kWh
opgewekte elektriciteit	6.733 kWh
totaal	20.812 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	320,04 m²

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	788,92 m²
compactheid		2,47

CO_2-emissie

CO_2-emissie	3.404 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	88,95 kWh/m²	83,73 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	45,37 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	61,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		72,82	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		53,97 kWh/m²	

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.

Resultaten Begane grond - 3F;I0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.050 kWh	1.522 kWh	43 kWh	63 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		71 kWh	103 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.079 kWh		63 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.142 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.515 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.541 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.168 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.857 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.535 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	590 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		89,19 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,16 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		78,14	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		60,49 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Begane grond - 3F;r0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.088 kWh	1.578 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		48 kWh	70 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.102 kWh		64 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.166 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.539 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.634 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.261 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.873 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.551 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	595 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		91,25 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,60 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,87	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		62,66 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 3F;I1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		751 kWh	1.088 kWh	35 kWh	51 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		160 kWh	232 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.774 kWh		51 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.825 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.198 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1.817 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.444 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.638 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.316 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,96 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	515 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		75,68 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		41,22 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		64,55	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		43,60 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 3F;r1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		783 kWh	1.136 kWh	37 kWh	53 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		134 kWh	194 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.784 kWh		53 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.837 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.210 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1.896 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.523 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.646 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.324 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,96 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	518 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		76,80 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		41,44 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		66,04	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		45,46 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 2e verdieping - 3F;I3

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		949 kWh	1.375 kWh	39 kWh	57 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		197 kWh	286 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.115 kWh		57 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.172 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.545 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.296 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.923 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.877 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.555 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	597 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		88,34 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,72 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,54	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		55,00 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 2e verdieping - 3F;r2

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.030 kWh	1.493 kWh	41 kWh	60 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		130 kWh	189 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.135 kWh		60 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.195 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.568 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.492 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.119 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.893 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.571 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	602 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		89,77 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		48,15 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		77,21	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		59,62 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Codering:	**20201727GK (20160885GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier:	**Solarclarity BV**
Type:	**Zonnepanelen**
Ingangsdatum verklaring	**23-12-2016** **Uitgebreid met nieuwe panelen: 8-06-2017, 15-09-2017, 22-09-2017,6-06-2018,15-06-2018, 15-08-2018, 27-11-2018, 28-03-2019,08-07-2019,05-09-2019, 21-10-2019, 06-12-2019, 19-12-2019,21-02-2020, 10-03-2020, 30-04-2020, 18-06-2020, 25-09-2020, 17-12-2020, 22-03-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M2 375 BW 120 H		205	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M1 340 BW 120 H	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel LG355N1K-N5,AV1	1700 x 1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	205	22-03-2021
PV-paneel **LG365N1C-N5,AV3**		210	22-03-2021
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel PS360M4-20/UH (35mm） BB	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS335M1-20/UH	1686x 1000 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS400M1-24/TH	2010 x 1000 mm Oppervlakte 2,01 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS410M1-24/TH		200	22-03-2021
PV-paneel TSM-330DD06M.05(II)	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel TSM-335DD06M.05(II)		195	22-03-2021
PV-paneel TSM-375DE08M.08(II)	1763 x 1040 mm Oppervlakte 1,83m^2	200	22-03-2021
PV-paneel DENIM SC R | M325BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	190	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R | M390BB-72	1981 x1000 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG410N2T-J5	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG365N1C-N5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	210	17-12-2020
PV-paneel LR4-60HPB-360M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PowerXT-400R-PM	1644 x 1204 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	200	17-12-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel PS400M1-24/TH(SWCE40-5D)(PR)	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PS375M4-20UH	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	200	17-12-2020
PV-paneel PS395M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R M1-325BBHC-120	1686x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BB-60	1660 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M325BB-60		195	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M385BB-72	1981x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,98 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R |M1-395BBHC-144	2008 x 1002 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M1 330 BB 120 H	1684 x 1002 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1775 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 370 BW 120 H		195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1K-V5,AW2	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,71 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1T-V5,AW2		195	25-09-2020
PV-paneel LG370Q1C-V5,AU2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,73 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel LG380Q1C-V5,AW2		220	25-09-2020
PV-paneel LG405N2T-J5,AW2	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LR4--60HIH 375M	1775x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,,84 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-365M	1775x 1038	195	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-375M	1775x 1038 mm^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	185	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-355M		190	25-09-2020
PV-paneel LR4-72HPH-445M	2094x 1038 mm^2 Oppervlakte 2,17 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel PS390M1BB-24/TH	2010x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel PS325M1BB-20/UH	1686 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-390BBHC	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM SC T M1-325BBHC	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,7 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel M1-335BWHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel LG375Q1C-V5,AW2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	215	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-345M		180	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel PowerXT-365R-PD	1621 x 1116 mm^2 Oppervlakte 1,81 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel TSM-335DE06M(II	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel PS390M1-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-320BBHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel DENIM - SC U M1-335BWHC-120H		195	30-04-2020
PV-paneel LG335N1T-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG340N1K-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG355N1C-V5		205	30-04-2020
PV-paneel LG400N2T-J5	2024 x1024 mm^2 Oppervlakte 2,073 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-320DD06M.05(II)	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,683 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	30-04-2020
PV-paneel PS320M1BB-20/UH	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel PS330M1-20/UH		195	30-04-2020
PV-paneel PS385M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel DENIM SC T M315 BBHC-120	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	10-03-2020
PV-paneel DENIM SC R I M305BB-60	1640x992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BB-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BTG-60	1701x1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel LG335N1T-V5,AW1	1686x1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	21-02-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LR4-60HPH-355M	1776x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	190	21-02-2020
PV-paneel LR4-60HPH-360M		190	21-02-2020
PV-paneel TSM-335DE06M.08(II)	1698x1004 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	195	21-02-2020
PV-paneel TSM-340DE06M.08(II)		195	21-02-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	21-02-2020
PV-paneel DENIM-SC-R-M315-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	19-12-2019
PV-paneel AUO PM060MW4 plus 330	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R M305BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I M305BGT-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I P280WW-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	06-12-2019
PV-paneel LG335N1K-V5,AW1	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	06-12-2019
PV-paneel LG350N1C-V5,AW1		200	06-12-2019
PV-paneel LG360Q1K-V5,AW1	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	06-12-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-315M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS320M-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS370M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS385M-24TH	2000 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel LG330N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	21-10-2019
PV-paneel LG340N1C-V5		195	21-10-2019
PV-paneel LG345N1C-V5		200	21-10-2019
PV-paneel LG370Q1C-V5		215	21-10-2019
PV-paneel LG400N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	185	21-10-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PE05H	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	165	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PD05A	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-295DD05A.05 (II)		180	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-320DD06M.05 (II)	1698 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-305DD05A.08 (II)	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-310DD05A (II)		185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-315DD05A.08 (II)		190	05-09-2019
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60-285M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PB-300M		180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-305M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-310M		185	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-320M		190	05-09-2019
PV-paneel Phono PS280M-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	08-07-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BB-60		180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BTG-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	175	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M355BB-72	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC T M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63m^2	180	28-03-2019
PV-paneel LG320N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel LG325N1K-V5		185	28-03-2019
PV-paneel LG330N1C-V5		190	28-03-2019
PV-paneel LG335N1C-V5		195	28-03-2019
PV-paneel LG360Q1C-A5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	28-03-2019
PV-paneel LG365Q1C-A5		210	28-03-2019
PV-paneel LG390N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PB-305M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PE-310M		185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS275P-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	28-03-2019
PV-paneel Phono PS300M-20U		180	28-03-2019
PV-paneel Phono PS315MBB-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS360M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Trina TSM-280PD05	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	28-03-2019
PV-paneel AUO PM060MB4 320 Wp	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel AUO PM060MW4 325 Wp		185	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R I M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R | P275WW-60		165	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC T | M300BB-20/U		180	27-11-2018
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-300M	1650 * 991 mm^2 Oppervlakte 1,94m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS350M-24/T BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS355M-24/T BB		180	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-305DC05A.08(II)	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-270PD05A		160	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-275PD05A		165	27-11-2018
PV-paneel Avancis - PowerMaxA 3.5 CIGS 145Wp Black Frameless 38mm	1587*664 mm^2 Oppervlakte 1,05 m^2	135	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R P330WW-72 - 5BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	170	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R M355BB-72 - 5BB		180	15-08-2018
PV-paneel DENIM - SC T | P275WW-60 Poly 275 WW 40mm 5BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC S | M280BB-60 Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M295BB-60 Mono 295 All Black 40mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,635 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M300WB-60 Mono 300 White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel DENIM EU - SC R | M300BTG-60 Mono 300Wp Black Frame 35mm 5BB	1681*991 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS330MBBSE-24/T Mono 330Wp All Black 72 Cell 45mm SE Embedded PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS275P-20/U Poly 275Wp 40mm 4BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS325P-24/T Poly 325Wp 72 Cell 40mm 4BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS295MBB-20/U Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS300MWB-20/U Mono 300Wp White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black 45mm 5BB PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-270 PD05-35mm Poly 270Wp 35mm 5BB	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 PD05-35mm Poly 275Wp 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 DD05A.05 (II) Mono 275Wp All Black 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-295 DD05A.05 (II) Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.05 (II) Mono 300Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.08 (II) Mono 300Wp White Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60BK-280M Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PB-295M Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PE-300M Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame 40mm 5BB		180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC EU	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 300Wp All Black 40mm 5BB PERC EU		180	15-06-2018
PV-paneel REC - Peak Energy REC275PE Poly 275Wp 38mm 4BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel REC REC - Twinpeak REC295TP2 Poly 295Wp Black Frame 38mm 5BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	175	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NeON2 330N1C A5	1686*1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON2 A5 335N1C-A5 Mono 335Wp White Black 40mm 12BB Cello		195	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NEON2 BLACK 320N1K A5		185	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 360Q1C-A5 Mono 360Wp White Black 40mm Back Contact	1700*1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 365Q1C-A5 Mono 370Wp White Black 40mm Back Contact		210	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black	1956* 992 mm Oppervlakte 1,94 m^2	180	06-06-2018
PV-paneel LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 - Black Frame	1686x1016 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG Solar - 320N1K-A5 - NeON2 All Black		185	22-09-2017
PV-paneel Phono Solar - Poly - PS270P-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	22-09-2017
PV-paneel LG315N1C-G4	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG320N1C-G4		195	22-09-2017
PV-paneel AUO Sunforte PM096BW0-327	1559x 1046 mm Oppervlakte 1,63 m^2	200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-327		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-330		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-335		205	15-09-2017

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen	Datum toevoegen

		per m^2 paneel [Wp/m^2]	
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-275	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-280		170	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-290		175	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunVivo PM060MW2-300		180	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-265		160	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-270		165	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW0-270		165	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-270 PD05A - Poly - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-275 PD05A - Poly - 4BB		165	15-09-2017
PV-paneel LG Solar - 365Q1C-A5 - NeON R - Black Frame	1700x1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	210	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 300 Black Frame - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	180	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 290 Black Frame - glass glass - 4BB		175	15-09-2017
PV-paneel DENIM SC R | M290BB-60	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | M300WB-60		180	08-06-2017
PV-paneel Trina Solar TSM-290 DD05A.05	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG300S1C-A5 - MonoX Plus	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG320N1K-A5 - Neon 2		185	08-06-2017
PV-paneel LGE LG330N1C-A5 - Neon 2		190	08-06-2017
PV-paneel REC REC280TP2 BLK2 Twinpeak 2	1675x997 mm Oppervlakte 1,67 m^2	165	08-06-2017
PV-paneel REC REC285TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel REC REC290TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | P265WW-60-4	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel DENIM SC R | M280BB-60-4		170	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar PS265PSE-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 270MBBSE-20/U		165	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 285MBB-20/U		175	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF170-S	1257x977 mm Oppervlakte 1,23 m^2	135	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF175-S		140	23-12-2016

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel	Datum toevoegen

		[Wp/m^2]	
PV-paneel Avancis PowerMax 3.5 140	1587x 664 mm Oppervlakte 1,05 m^2	130	23-12-2016
PV-paneel Trina Solar TSM 290DD05A.08(II)	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	23-12-2016

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

Codering:	**20201911GG (20191294GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Itho**
Type:	**Ventilatiesysteem** HRU ECO 200 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	**01-01-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
HRU ECO 200 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	$3{,}549.10^{-2}$

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)
NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Itho Daalderop**
Type:	**HRU ECO 200 Optima2**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRU ECO 200**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,52**
$P_{nom;el}$**:**	$3{,}549.10^{-2}$ **x (max[**$q_{V;inst}$ **;** $q_{usi;spec;functie\ g}$ **x** A_g **;** 35 **x** $N_{Woon;zi}$**])**^{2} **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,221**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:
- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 200;
- Een CO_2-sensor in de woonkamer;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging of zolder.

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

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-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 RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $3{,}549.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/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}: 0,221

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ **[W]**							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
HRU ECO 200 Optima2	29,2	47,7	29,2	22,9	30,1	18,1	22,9	31,3

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

Ir. J.A. Eijsackers

Kwaliteitsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7

Fabrikaat/merk	:	Itho Daalderop		
Type	:	HRU ECO 200		
Bouwjaar	:	2018		
qv-lucht_max	:	200 m³/h		
qv-lucht_nom	:	140 m³/h (70% van qv-lucht_max)		
ηWTW[1]	:	87,03	[%]	
Pel;vent[1]	:	39,5	[W]	
F_{bypass}	:	1,0	[-]	(100% bypassaandeel bij koude behoefte)
$F_{rend;onb}$[1]	:	0,05	[-]	
Koude terugwinning	:	JA	[-]	(0% bypass als T-buiten > T-binnen)

Datum : 12 Januari 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

[1] *Peutz rapportage B 1368-3-RA-002*

Algemene gegevens

omschrijving	Bouwaanvraag - blok 02
plaats	Helmond
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	03-05-2021
opmerkingen	

Registratie

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

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
3E-r2	1539B882C480452A95C5A4E9797E0BFD	885115867	12-7-2021
3E-l2	A302D577A02849C7AAC314AE69E3C566	290745834	12-7-2021
3E-r1	CFBB6EE7A13B44F3BE8179422482E7AB	958392122	12-7-2021
3E-l1	973AC0D6F6864BAF88315EC9148D4614	727029680	12-7-2021
3E-l0	227D1A0EDB7A4B0EA53B46CF05D91EFD	410020783	12-7-2021
3E-r0	DA896B4A97CD4B6E963843BB6377CD8E	198198632	12-7-2021
Blok 2	A52096D466F54CE9B1E3EE0054A3DB7E	820392900	12-7-2021

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer boven grond	vloer	vrije invoer	5,00
Vloer boven lucht	vloer	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Dak balkon	dak	vrije invoer	6,30
Dak	dak	vrije invoer	8,00

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	0,90	0,25
Deur	deur	vrije invoer	1,8	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Appartementen	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Begane grond - 3E;l0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
Begane grond - 3E;r0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 3E;l1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 3E;r1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
2e verdieping - 3E;l2	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
2e verdieping - 3E;r2	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34

Constructies

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 3E;I0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3E;I0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 3E;r0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3E;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3E;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 3E;l1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3E;l1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3E;I1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
belemmering								
Constante overstek								
afstand		2,05 m						
hoogte		1,30 m						
overstekhoek		32 °						
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 3E;r1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3E;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3E;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 2e verdieping - 3E;l2 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3E;I2 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 2e verdieping - 3E;r2 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3E;r2 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3E;r2 - Appartementen								
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,95 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie	
appartementen	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Begane grond - 3E;l0	0,15
Begane grond - 3E;r0	0,15
1e verdieping - 3E;l1	0,15
1e verdieping - 3E;r1	0,15
2e verdieping - 3E;l2	0,15
2e verdieping - 3E;r2	0,15

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

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3.190 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3.190 kWh
COP	3,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	26 kWh

Distributie

type distributiesysteem	geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	$Ø_{binnen}$ [mm]	$Ø_{buiten\ (incl.\ isolatie)}$ [mm]	$\lambda_{isolatie}$ [W/mK]
binnen verwarmde zone	15	35	0,025

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	4

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Begane grond - 3E;l0

Begane grond - 3E;r0

1e verdieping - 3E;l1

1e verdieping - 3E;r1

2e verdieping - 3E;l2

2e verdieping - 3E;r2

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.585 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen
omschrijving
pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Begane grond - 3E;l0	2,00	1,00	9
Begane grond - 3E;r0	2,00	1,00	9
1e verdieping - 3E;l1	2,00	1,00	9
1e verdieping - 3E;r1	2,00	1,00	9
2e verdieping - 3E;l2	2,00	1,00	9
2e verdieping - 3E;r2	2,00	1,00	9

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 200 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,870
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	43,5 W
f_{regfan}	0,221

Distributie en regelingen

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

Koeling 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	381 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	381 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	12 panelen
oriëntatie	west
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	12 panelen
oriëntatie	oost
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		5.597 kWh	8.115 kWh	234 kWh	339 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		9.508 kWh	13.786 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		762 kWh	1.105 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	646 kWh	936 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			23.944 kWh		339 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		24.282 kWh
opgewekte elektriciteit		9.762 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	14.520 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	13.544 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	9.762 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	23.306 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	16.746 kWh
niet gebouwgebonden installaties	10.800 kWh
opgewekte elektriciteit	6.733 kWh
totaal	20.813 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	320,04 m²

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	788,92 m²
compactheid		2,47

CO_2-emissie

CO_2-emissie	3.405 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	88,95 kWh/m²	83,74 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	45,37 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	61,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		72,82	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		53,98 kWh/m²	

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.

Resultaten Begane grond - 3E;I0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.088 kWh	1.578 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		48 kWh	70 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.101 kWh		64 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.165 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.538 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.633 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.260 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.872 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.550 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	595 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		91,21 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,58 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,86	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		62,64 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Begane grond - 3E;r0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.050 kWh	1.523 kWh	43 kWh	63 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.081 kWh		63 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.144 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.517 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.542 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.169 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.858 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.536 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	590 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		89,22 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,19 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		78,15	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		60,51 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 3E;I1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		783 kWh	1.136 kWh	37 kWh	53 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		134 kWh	194 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.784 kWh		53 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.837 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.210 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1.896 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.523 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.646 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.324 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,96 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	518 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		76,80 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		41,44 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		66,04	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		45,46 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 3E;r1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		751 kWh	1.089 kWh	35 kWh	51 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		161 kWh	233 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.776 kWh		51 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.827 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.200 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1.818 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.445 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.640 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.318 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,96 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	516 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		75,74 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		41,25 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		64,57	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		43,62 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 2e verdieping - 3E;I2

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.029 kWh	1.492 kWh	41 kWh	60 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		129 kWh	187 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.134 kWh		60 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.193 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.566 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.491 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.118 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.892 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.570 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	602 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		89,72 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		48,12 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		77,19	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		59,59 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 2e verdieping - 3E;r2

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		949 kWh	1.376 kWh	39 kWh	57 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		198 kWh	287 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.117 kWh		57 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.174 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.547 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.297 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.924 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.879 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.557 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	597 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		88,40 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,76 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,56	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		55,03 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Codering:	**20201727GK (20160885GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier:	**Solarclarity BV**
Type:	**Zonnepanelen**
Ingangsdatum verklaring	**23-12-2016** **Uitgebreid met nieuwe panelen: 8-06-2017, 15-09-2017, 22-09-2017,6-06-2018,15-06-2018, 15-08-2018, 27-11-2018, 28-03-2019,08-07-2019,05-09-2019, 21-10-2019, 06-12-2019, 19-12-2019,21-02-2020, 10-03-2020, 30-04-2020, 18-06-2020, 25-09-2020, 17-12-2020, 22-03-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M2 375 BW 120 H		205	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M1 340 BW 120 H	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel LG355N1K-N5,AV1	1700 x 1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	205	22-03-2021
PV-paneel **LG365N1C-N5,AV3**		210	22-03-2021
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel PS360M4-20/UH (35mm） BB	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS335M1-20/UH	1686x 1000 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS400M1-24/TH	2010 x 1000 mm Oppervlakte 2,01 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS410M1-24/TH		200	22-03-2021
PV-paneel TSM-330DD06M.05(II)	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel TSM-335DD06M.05(II)		195	22-03-2021
PV-paneel TSM-375DE08M.08(II)	1763 x 1040 mm Oppervlakte 1,83m^2	200	22-03-2021
PV-paneel DENIM SC R | M325BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	190	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R | M390BB-72	1981 x1000 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG410N2T-J5	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG365N1C-N5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	210	17-12-2020
PV-paneel LR4-60HPB-360M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PowerXT-400R-PM	1644 x 1204 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	200	17-12-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel PS400M1-24/TH(SWCE40-5D)(PR)	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PS375M4-20UH	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	200	17-12-2020
PV-paneel PS395M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R M1-325BBHC-120	1686x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BB-60	1660 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M325BB-60		195	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M385BB-72	1981x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,98 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R |M1-395BBHC-144	2008 x 1002 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M1 330 BB 120 H	1684 x 1002 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1775 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 370 BW 120 H		195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1K-V5,AW2	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,71 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1T-V5,AW2		195	25-09-2020
PV-paneel LG370Q1C-V5,AU2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,73 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel LG380Q1C-V5,AW2		220	25-09-2020
PV-paneel LG405N2T-J5,AW2	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LR4--60HIH 375M	1775x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,,84 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-365M	1775x 1038	195	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-375M	1775x 1038 mm^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	185	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-355M		190	25-09-2020
PV-paneel LR4-72HPH-445M	2094x 1038 mm^2 Oppervlakte 2,17 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel PS390M1BB-24/TH	2010x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel PS325M1BB-20/UH	1686 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-390BBHC	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM SC T M1-325BBHC	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,7 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel M1-335BWHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel LG375Q1C-V5,AW2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	215	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-345M		180	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel PowerXT-365R-PD	1621 x 1116 mm^2 Oppervlakte 1,81 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel TSM-335DE06M(II	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel PS390M1-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-320BBHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel DENIM - SC U M1-335BWHC-120H		195	30-04-2020
PV-paneel LG335N1T-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG340N1K-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG355N1C-V5		205	30-04-2020
PV-paneel LG400N2T-J5	2024 x1024 mm^2 Oppervlakte 2,073 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-320DD06M.05(II)	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,683 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	30-04-2020
PV-paneel PS320M1BB-20/UH	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel PS330M1-20/UH		195	30-04-2020
PV-paneel PS385M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel DENIM SC T M315 BBHC-120	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	10-03-2020
PV-paneel DENIM SC R I M305BB-60	1640x992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BB-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BTG-60	1701x1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel LG335N1T-V5,AW1	1686x1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	21-02-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LR4-60HPH-355M	1776x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	190	21-02-2020
PV-paneel LR4-60HPH-360M		190	21-02-2020
PV-paneel TSM-335DE06M.08(II)	1698x1004 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	195	21-02-2020
PV-paneel TSM-340DE06M.08(II)		195	21-02-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	21-02-2020
PV-paneel DENIM-SC-R-M315-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	19-12-2019
PV-paneel AUO PM060MW4 plus 330	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R M305BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I M305BGT-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I P280WW-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	06-12-2019
PV-paneel LG335N1K-V5,AW1	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	06-12-2019
PV-paneel LG350N1C-V5,AW1		200	06-12-2019
PV-paneel LG360Q1K-V5,AW1	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	06-12-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-315M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS320M-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS370M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS385M-24TH	2000 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel LG330N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	21-10-2019
PV-paneel LG340N1C-V5		195	21-10-2019
PV-paneel LG345N1C-V5		200	21-10-2019
PV-paneel LG370Q1C-V5		215	21-10-2019
PV-paneel LG400N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	185	21-10-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PE05H	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	165	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PD05A	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-295DD05A.05 (II)		180	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-320DD06M.05 (II)	1698 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-305DD05A.08 (II)	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-310DD05A (II)		185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-315DD05A.08 (II)		190	05-09-2019
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60-285M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PB-300M		180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-305M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-310M		185	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-320M		190	05-09-2019
PV-paneel Phono PS280M-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	08-07-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BB-60		180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BTG-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	175	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M355BB-72	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC T M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63m^2	180	28-03-2019
PV-paneel LG320N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel LG325N1K-V5		185	28-03-2019
PV-paneel LG330N1C-V5		190	28-03-2019
PV-paneel LG335N1C-V5		195	28-03-2019
PV-paneel LG360Q1C-A5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	28-03-2019
PV-paneel LG365Q1C-A5		210	28-03-2019
PV-paneel LG390N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PB-305M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PE-310M		185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS275P-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	28-03-2019
PV-paneel Phono PS300M-20U		180	28-03-2019
PV-paneel Phono PS315MBB-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS360M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Trina TSM-280PD05	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	28-03-2019
PV-paneel AUO PM060MB4 320 Wp	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel AUO PM060MW4 325 Wp		185	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R I M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R | P275WW-60		165	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC T | M300BB-20/U		180	27-11-2018
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-300M	1650 * 991 mm^2 Oppervlakte 1,94m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS350M-24/T BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS355M-24/T BB		180	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-305DC05A.08(II)	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-270PD05A		160	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-275PD05A		165	27-11-2018
PV-paneel Avancis - PowerMaxA 3.5 CIGS 145Wp Black Frameless 38mm	1587*664 mm^2 Oppervlakte 1,05 m^2	135	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R P330WW-72 - 5BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	170	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R M355BB-72 - 5BB		180	15-08-2018
PV-paneel DENIM - SC T | P275WW-60 Poly 275 WW 40mm 5BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC S | M280BB-60 Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M295BB-60 Mono 295 All Black 40mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,635 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M300WB-60 Mono 300 White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel DENIM EU - SC R | M300BTG-60 Mono 300Wp Black Frame 35mm 5BB	1681*991 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS330MBBSE-24/T Mono 330Wp All Black 72 Cell 45mm SE Embedded PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS275P-20/U Poly 275Wp 40mm 4BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS325P-24/T Poly 325Wp 72 Cell 40mm 4BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS295MBB-20/U Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS300MWB-20/U Mono 300Wp White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black 45mm 5BB PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-270 PD05-35mm Poly 270Wp 35mm 5BB	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 PD05-35mm Poly 275Wp 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 DD05A.05 (II) Mono 275Wp All Black 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-295 DD05A.05 (II) Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.05 (II) Mono 300Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.08 (II) Mono 300Wp White Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60BK-280M Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PB-295M Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PE-300M Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame 40mm 5BB		180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC EU	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 300Wp All Black 40mm 5BB PERC EU		180	15-06-2018
PV-paneel REC - Peak Energy REC275PE Poly 275Wp 38mm 4BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel REC REC - Twinpeak REC295TP2 Poly 295Wp Black Frame 38mm 5BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	175	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NeON2 330N1C A5	1686*1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON2 A5 335N1C-A5 Mono 335Wp White Black 40mm 12BB Cello		195	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NEON2 BLACK 320N1K A5		185	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 360Q1C-A5 Mono 360Wp White Black 40mm Back Contact	1700*1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 365Q1C-A5 Mono 370Wp White Black 40mm Back Contact		210	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black	1956* 992 mm Oppervlakte 1,94 m^2	180	06-06-2018
PV-paneel LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 - Black Frame	1686x1016 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG Solar - 320N1K-A5 - NeON2 All Black		185	22-09-2017
PV-paneel Phono Solar - Poly - PS270P-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	22-09-2017
PV-paneel LG315N1C-G4	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG320N1C-G4		195	22-09-2017
PV-paneel AUO Sunforte PM096BW0-327	1559x 1046 mm Oppervlakte 1,63 m^2	200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-327		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-330		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-335		205	15-09-2017

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen	Datum toevoegen

		per m^2 paneel [Wp/m^2]	
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-275	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-280		170	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-290		175	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunVivo PM060MW2-300		180	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-265		160	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-270		165	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW0-270		165	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-270 PD05A - Poly - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-275 PD05A - Poly - 4BB		165	15-09-2017
PV-paneel LG Solar - 365Q1C-A5 - NeON R - Black Frame	1700x1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	210	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 300 Black Frame - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	180	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 290 Black Frame - glass glass - 4BB		175	15-09-2017
PV-paneel DENIM SC R | M290BB-60	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | M300WB-60		180	08-06-2017
PV-paneel Trina Solar TSM-290 DD05A.05	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG300S1C-A5 - MonoX Plus	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG320N1K-A5 - Neon 2		185	08-06-2017
PV-paneel LGE LG330N1C-A5 - Neon 2		190	08-06-2017
PV-paneel REC REC280TP2 BLK2 Twinpeak 2	1675x997 mm Oppervlakte 1,67 m^2	165	08-06-2017
PV-paneel REC REC285TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel REC REC290TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | P265WW-60-4	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel DENIM SC R | M280BB-60-4		170	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar PS265PSE-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 270MBBSE-20/U		165	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 285MBB-20/U		175	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF170-S	1257x977 mm Oppervlakte 1,23 m^2	135	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF175-S		140	23-12-2016

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel	Datum toevoegen

		[Wp/m^2]	
PV-paneel Avancis PowerMax 3.5 140	1587x 664 mm Oppervlakte 1,05 m^2	130	23-12-2016
PV-paneel Trina Solar TSM 290DD05A.08(II)	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	23-12-2016

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

Codering:	**20201911GG (20191294GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Itho**
Type:	**Ventilatiesysteem** HRU ECO 200 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	**01-01-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
HRU ECO 200 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	$3{,}549.10^{-2}$

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)
NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Itho Daalderop**
Type:	**HRU ECO 200 Optima2**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRU ECO 200**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,52**
$P_{nom;el}$**:**	$3{,}549.10^{-2}$ **x (max[**$q_{V;inst}$ **;** $q_{usi;spec;functie\ g}$ **x** A_g **;** 35 **x** $N_{Woon;zi}$**])**^{2} **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,221**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:
- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 200;
- Een CO_2-sensor in de woonkamer;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging of zolder.

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

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-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 RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $3{,}549.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/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}: 0,221

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ **[W]**							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
HRU ECO 200 Optima2	29,2	47,7	29,2	22,9	30,1	18,1	22,9	31,3

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

Ir. J.A. Eijsackers

Kwaliteitsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7

Fabrikaat/merk	:	Itho Daalderop		
Type	:	HRU ECO 200		
Bouwjaar	:	2018		
qv-lucht_max	:	200 m³/h		
qv-lucht_nom	:	140 m³/h (70% van qv-lucht_max)		
ηWTW[1]	:	87,03	[%]	
Pel;vent[1]	:	39,5	[W]	
F_{bypass}	:	1,0	[-]	(100% bypassaandeel bij koude behoefte)
$F_{rend;onb}$[1]	:	0,05	[-]	
Koude terugwinning	:	JA	[-]	(0% bypass als T-buiten > T-binnen)

Datum : 12 Januari 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

[1] *Peutz rapportage B 1368-3-RA-002*

Algemene gegevens

omschrijving	Bouwaanvraag - blok 03
plaats	Helmond
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	03-05-2021
opmerkingen	

Registratie

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

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
3D-r2	EF44338B981F4C81AC68B625671103B9	646614770	12-7-2021
3D-l2	21B01C0DA90E4ED79C3260BADE64D8B3	354084641	12-7-2021
3D-r1	13693A6B5AD34FD49DF94B4A50B1B59A	318986887	12-7-2021
3D-l1	DE02A02AD6A144FDA0555A60E8F9EB69	527135082	12-7-2021
3D-r0	D1B74307068E43458F72EAC239BEB466	839553456	12-7-2021
3D-l0	1CA7E41301224C96A21F2F736301823B	357239702	12-7-2021
Blok 3	332248E3D59C4EE78160778E978712D6	402618105	12-7-2021

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer boven grond	vloer	vrije invoer	5,00
Vloer boven lucht	vloer	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Dak balkon	dak	vrije invoer	6,30
Dak	dak	vrije invoer	8,00

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	0,90	0,25
Deur	deur	vrije invoer	1,8	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Appartementen	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Begane grond - 3D;l0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
Begane grond - 3D;r0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 3D;l1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 3D;r1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
2e verdieping - 3D;l2	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
2e verdieping - 3D;r2	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34

Constructies

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 3D;I0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3D;I0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 3D;r0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3D;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3D;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 3D;l1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3D;l1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3D;I1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
belemmering								
Constante overstek								
afstand		2,05 m						
hoogte		1,30 m						
overstekhoek		32 °						
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 3D;r1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3D;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3D;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 2e verdieping - 3D;l2 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3D;I2 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 2e verdieping - 3D;r2 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3D;r2 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3D;r2 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling	zomernachtventilatie
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°									
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering				niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°									
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,95 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie

appartementen	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Begane grond - 3D;l0	0,15
Begane grond - 3D;r0	0,15
1e verdieping - 3D;l1	0,15
1e verdieping - 3D;r1	0,15
2e verdieping - 3D;l2	0,15
2e verdieping - 3D;r2	0,15

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

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3.190 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3.190 kWh
COP	3,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	26 kWh

Distributie

type distributiesysteem	geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	$Ø_{binnen}$ [mm]	$Ø_{buiten\ (incl.\ isolatie)}$ [mm]	$\lambda_{isolatie}$ [W/mK]
binnen verwarmde zone	15	35	0,025

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	4

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Begane grond - 3D;l0

Begane grond - 3D;r0

1e verdieping - 3D;l1

1e verdieping - 3D;r1

2e verdieping - 3D;l2

2e verdieping - 3D;r2

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.585 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen
omschrijving
pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Begane grond - 3D;l0	2,00	1,00	9
Begane grond - 3D;r0	2,00	1,00	9
1e verdieping - 3D;l1	2,00	1,00	9
1e verdieping - 3D;r1	2,00	1,00	9
2e verdieping - 3D;l2	2,00	1,00	9
2e verdieping - 3D;r2	2,00	1,00	9

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 200 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,870
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	43,5 W
f_{regfan}	0,221

Distributie en regelingen

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

Koeling 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	381 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	381 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	12 panelen
oriëntatie	west
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	12 panelen
oriëntatie	oost
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		5.597 kWh	8.115 kWh	234 kWh	339 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		9.508 kWh	13.786 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		762 kWh	1.105 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	646 kWh	936 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			23.944 kWh		339 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		24.282 kWh
opgewekte elektriciteit		9.762 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	14.520 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	13.544 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	9.762 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	23.306 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	16.746 kWh
niet gebouwgebonden installaties	10.800 kWh
opgewekte elektriciteit	6.733 kWh
totaal	20.813 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	320,04 m²

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	788,92 m²
compactheid		2,47

CO_2-emissie

CO_2-emissie	3.405 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	88,95 kWh/m²	83,74 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	45,37 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	61,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		72,82	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		53,98 kWh/m²	

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.

Resultaten Begane grond - 3D;I0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.050 kWh	1.522 kWh	43 kWh	63 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		71 kWh	103 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.079 kWh		63 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.142 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.515 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.541 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.168 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.857 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.535 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	590 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		89,19 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,16 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		78,14	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		60,49 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Begane grond - 3D;r0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.088 kWh	1.578 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		48 kWh	70 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.102 kWh		64 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.166 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.539 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.634 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.261 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.873 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.551 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	595 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		91,25 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,60 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,87	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		62,66 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 3D;I1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		751 kWh	1.088 kWh	35 kWh	51 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		160 kWh	232 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.774 kWh		51 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.825 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.198 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1.817 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.444 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.638 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.316 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,96 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	515 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		75,68 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		41,22 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		64,55	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		43,60 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 3D;r1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		784 kWh	1.137 kWh	37 kWh	53 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		135 kWh	195 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.786 kWh		53 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.839 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.212 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1.897 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.524 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.648 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.326 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,96 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	519 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		76,86 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		41,47 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		66,06	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		45,49 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 2e verdieping - 3D;I2

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		949 kWh	1.375 kWh	39 kWh	57 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		197 kWh	286 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.115 kWh		57 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.172 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.545 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.296 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.923 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.877 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.555 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	597 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		88,34 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,72 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,54	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		55,00 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 2e verdieping - 3D;r2

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.030 kWh	1.493 kWh	41 kWh	60 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		130 kWh	189 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.135 kWh		60 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.195 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.568 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.492 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.119 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.893 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.571 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	602 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		89,77 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		48,15 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		77,21	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		59,62 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Codering:	**20201727GK (20160885GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier:	**Solarclarity BV**
Type:	**Zonnepanelen**
Ingangsdatum verklaring	**23-12-2016** **Uitgebreid met nieuwe panelen: 8-06-2017, 15-09-2017, 22-09-2017,6-06-2018,15-06-2018, 15-08-2018, 27-11-2018, 28-03-2019,08-07-2019,05-09-2019, 21-10-2019, 06-12-2019, 19-12-2019,21-02-2020, 10-03-2020, 30-04-2020, 18-06-2020, 25-09-2020, 17-12-2020, 22-03-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M2 375 BW 120 H		205	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M1 340 BW 120 H	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel LG355N1K-N5,AV1	1700 x 1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	205	22-03-2021
PV-paneel **LG365N1C-N5,AV3**		210	22-03-2021
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel PS360M4-20/UH (35mm） BB	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS335M1-20/UH	1686x 1000 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS400M1-24/TH	2010 x 1000 mm Oppervlakte 2,01 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS410M1-24/TH		200	22-03-2021
PV-paneel TSM-330DD06M.05(II)	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel TSM-335DD06M.05(II)		195	22-03-2021
PV-paneel TSM-375DE08M.08(II)	1763 x 1040 mm Oppervlakte 1,83m^2	200	22-03-2021
PV-paneel DENIM SC R | M325BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	190	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R | M390BB-72	1981 x1000 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG410N2T-J5	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG365N1C-N5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	210	17-12-2020
PV-paneel LR4-60HPB-360M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PowerXT-400R-PM	1644 x 1204 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	200	17-12-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel PS400M1-24/TH(SWCE40-5D)(PR)	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PS375M4-20UH	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	200	17-12-2020
PV-paneel PS395M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R M1-325BBHC-120	1686x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BB-60	1660 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M325BB-60		195	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M385BB-72	1981x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,98 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R |M1-395BBHC-144	2008 x 1002 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M1 330 BB 120 H	1684 x 1002 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1775 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 370 BW 120 H		195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1K-V5,AW2	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,71 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1T-V5,AW2		195	25-09-2020
PV-paneel LG370Q1C-V5,AU2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,73 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel LG380Q1C-V5,AW2		220	25-09-2020
PV-paneel LG405N2T-J5,AW2	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LR4--60HIH 375M	1775x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,,84 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-365M	1775x 1038	195	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-375M	1775x 1038 mm^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	185	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-355M		190	25-09-2020
PV-paneel LR4-72HPH-445M	2094x 1038 mm^2 Oppervlakte 2,17 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel PS390M1BB-24/TH	2010x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel PS325M1BB-20/UH	1686 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-390BBHC	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM SC T M1-325BBHC	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,7 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel M1-335BWHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel LG375Q1C-V5,AW2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	215	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-345M		180	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel PowerXT-365R-PD	1621 x 1116 mm^2 Oppervlakte 1,81 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel TSM-335DE06M(II	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel PS390M1-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-320BBHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel DENIM - SC U M1-335BWHC-120H		195	30-04-2020
PV-paneel LG335N1T-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG340N1K-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG355N1C-V5		205	30-04-2020
PV-paneel LG400N2T-J5	2024 x1024 mm^2 Oppervlakte 2,073 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-320DD06M.05(II)	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,683 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	30-04-2020
PV-paneel PS320M1BB-20/UH	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel PS330M1-20/UH		195	30-04-2020
PV-paneel PS385M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel DENIM SC T M315 BBHC-120	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	10-03-2020
PV-paneel DENIM SC R I M305BB-60	1640x992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BB-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BTG-60	1701x1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel LG335N1T-V5,AW1	1686x1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	21-02-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LR4-60HPH-355M	1776x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	190	21-02-2020
PV-paneel LR4-60HPH-360M		190	21-02-2020
PV-paneel TSM-335DE06M.08(II)	1698x1004 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	195	21-02-2020
PV-paneel TSM-340DE06M.08(II)		195	21-02-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	21-02-2020
PV-paneel DENIM-SC-R-M315-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	19-12-2019
PV-paneel AUO PM060MW4 plus 330	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R M305BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I M305BGT-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I P280WW-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	06-12-2019
PV-paneel LG335N1K-V5,AW1	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	06-12-2019
PV-paneel LG350N1C-V5,AW1		200	06-12-2019
PV-paneel LG360Q1K-V5,AW1	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	06-12-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-315M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS320M-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS370M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS385M-24TH	2000 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel LG330N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	21-10-2019
PV-paneel LG340N1C-V5		195	21-10-2019
PV-paneel LG345N1C-V5		200	21-10-2019
PV-paneel LG370Q1C-V5		215	21-10-2019
PV-paneel LG400N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	185	21-10-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PE05H	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	165	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PD05A	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-295DD05A.05 (II)		180	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-320DD06M.05 (II)	1698 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-305DD05A.08 (II)	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-310DD05A (II)		185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-315DD05A.08 (II)		190	05-09-2019
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60-285M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PB-300M		180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-305M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-310M		185	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-320M		190	05-09-2019
PV-paneel Phono PS280M-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	08-07-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BB-60		180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BTG-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	175	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M355BB-72	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC T M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63m^2	180	28-03-2019
PV-paneel LG320N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel LG325N1K-V5		185	28-03-2019
PV-paneel LG330N1C-V5		190	28-03-2019
PV-paneel LG335N1C-V5		195	28-03-2019
PV-paneel LG360Q1C-A5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	28-03-2019
PV-paneel LG365Q1C-A5		210	28-03-2019
PV-paneel LG390N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PB-305M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PE-310M		185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS275P-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	28-03-2019
PV-paneel Phono PS300M-20U		180	28-03-2019
PV-paneel Phono PS315MBB-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS360M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Trina TSM-280PD05	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	28-03-2019
PV-paneel AUO PM060MB4 320 Wp	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel AUO PM060MW4 325 Wp		185	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R I M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R | P275WW-60		165	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC T | M300BB-20/U		180	27-11-2018
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-300M	1650 * 991 mm^2 Oppervlakte 1,94m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS350M-24/T BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS355M-24/T BB		180	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-305DC05A.08(II)	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-270PD05A		160	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-275PD05A		165	27-11-2018
PV-paneel Avancis - PowerMaxA 3.5 CIGS 145Wp Black Frameless 38mm	1587*664 mm^2 Oppervlakte 1,05 m^2	135	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R P330WW-72 - 5BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	170	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R M355BB-72 - 5BB		180	15-08-2018
PV-paneel DENIM - SC T | P275WW-60 Poly 275 WW 40mm 5BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC S | M280BB-60 Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M295BB-60 Mono 295 All Black 40mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,635 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M300WB-60 Mono 300 White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel DENIM EU - SC R | M300BTG-60 Mono 300Wp Black Frame 35mm 5BB	1681*991 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS330MBBSE-24/T Mono 330Wp All Black 72 Cell 45mm SE Embedded PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS275P-20/U Poly 275Wp 40mm 4BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS325P-24/T Poly 325Wp 72 Cell 40mm 4BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS295MBB-20/U Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS300MWB-20/U Mono 300Wp White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black 45mm 5BB PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-270 PD05-35mm Poly 270Wp 35mm 5BB	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 PD05-35mm Poly 275Wp 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 DD05A.05 (II) Mono 275Wp All Black 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-295 DD05A.05 (II) Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.05 (II) Mono 300Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.08 (II) Mono 300Wp White Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60BK-280M Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PB-295M Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PE-300M Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame 40mm 5BB		180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC EU	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 300Wp All Black 40mm 5BB PERC EU		180	15-06-2018
PV-paneel REC - Peak Energy REC275PE Poly 275Wp 38mm 4BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel REC REC - Twinpeak REC295TP2 Poly 295Wp Black Frame 38mm 5BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	175	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NeON2 330N1C A5	1686*1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON2 A5 335N1C-A5 Mono 335Wp White Black 40mm 12BB Cello		195	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NEON2 BLACK 320N1K A5		185	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 360Q1C-A5 Mono 360Wp White Black 40mm Back Contact	1700*1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 365Q1C-A5 Mono 370Wp White Black 40mm Back Contact		210	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black	1956* 992 mm Oppervlakte 1,94 m^2	180	06-06-2018
PV-paneel LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 - Black Frame	1686x1016 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG Solar - 320N1K-A5 - NeON2 All Black		185	22-09-2017
PV-paneel Phono Solar - Poly - PS270P-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	22-09-2017
PV-paneel LG315N1C-G4	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG320N1C-G4		195	22-09-2017
PV-paneel AUO Sunforte PM096BW0-327	1559x 1046 mm Oppervlakte 1,63 m^2	200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-327		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-330		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-335		205	15-09-2017

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen	Datum toevoegen

		per m^2 paneel [Wp/m^2]	
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-275	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-280		170	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-290		175	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunVivo PM060MW2-300		180	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-265		160	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-270		165	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW0-270		165	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-270 PD05A - Poly - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-275 PD05A - Poly - 4BB		165	15-09-2017
PV-paneel LG Solar - 365Q1C-A5 - NeON R - Black Frame	1700x1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	210	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 300 Black Frame - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	180	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 290 Black Frame - glass glass - 4BB		175	15-09-2017
PV-paneel DENIM SC R | M290BB-60	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | M300WB-60		180	08-06-2017
PV-paneel Trina Solar TSM-290 DD05A.05	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG300S1C-A5 - MonoX Plus	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG320N1K-A5 - Neon 2		185	08-06-2017
PV-paneel LGE LG330N1C-A5 - Neon 2		190	08-06-2017
PV-paneel REC REC280TP2 BLK2 Twinpeak 2	1675x997 mm Oppervlakte 1,67 m^2	165	08-06-2017
PV-paneel REC REC285TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel REC REC290TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | P265WW-60-4	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel DENIM SC R | M280BB-60-4		170	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar PS265PSE-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 270MBBSE-20/U		165	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 285MBB-20/U		175	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF170-S	1257x977 mm Oppervlakte 1,23 m^2	135	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF175-S		140	23-12-2016

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel	Datum toevoegen

		[Wp/m^2]	
PV-paneel Avancis PowerMax 3.5 140	1587x 664 mm Oppervlakte 1,05 m^2	130	23-12-2016
PV-paneel Trina Solar TSM 290DD05A.08(II)	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	23-12-2016

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

Codering:	**20201911GG (20191294GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Itho**
Type:	**Ventilatiesysteem** HRU ECO 200 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	**01-01-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
HRU ECO 200 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	$3{,}549.10^{-2}$

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)
NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Itho Daalderop**
Type:	**HRU ECO 200 Optima2**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRU ECO 200**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,52**
$P_{nom;el}$**:**	$3{,}549.10^{-2}$ **x (max[**$q_{V;inst}$ **;** $q_{usi;spec;functie\ g}$ **x** A_g **;** 35 **x** $N_{Woon;zi}$**])**^{2} **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,221**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:
- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 200;
- Een CO_2-sensor in de woonkamer;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging of zolder.

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

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-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 RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $3{,}549.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/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}: 0,221

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ **[W]**							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
HRU ECO 200 Optima2	29,2	47,7	29,2	22,9	30,1	18,1	22,9	31,3

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

Ir. J.A. Eijsackers

Kwaliteitsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7

Fabrikaat/merk	:	Itho Daalderop		
Type	:	HRU ECO 200		
Bouwjaar	:	2018		
qv-lucht_max	:	200 m³/h		
qv-lucht_nom	:	140 m³/h (70% van qv-lucht_max)		
ηWTW[1]	:	87,03	[%]	
Pel;vent[1]	:	39,5	[W]	
F_{bypass}	:	1,0	[-]	(100% bypassaandeel bij koude behoefte)
$F_{rend;onb}$[1]	:	0,05	[-]	
Koude terugwinning	:	JA	[-]	(0% bypass als T-buiten > T-binnen)

Datum : 12 Januari 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

[1] *Peutz rapportage B 1368-3-RA-002*

Algemene gegevens

omschrijving	Bouwaanvraag - blok 04
plaats	Helmond
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	03-05-2021
opmerkingen	

Registratie

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

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
3C-r2	B966DD9EB1D04A439480697FA0F5D593	234170281	12-7-2021
3C-l2	DA23EC92713F43D592601E39F185DFFD	102324610	12-7-2021
3C-r1	EA1B1042E94C471FB04456E20B30BE65	398214293	12-7-2021
3C-l1	E27D98C3F9354CC4BC97C5EDFB246827	379907951	12-7-2021
3C-l0	C81D6C07A7484820B554618FAA52DB49	886065835	12-7-2021
3C-r0	201754F84A6547588A4248B99172C5DB	525466691	12-7-2021
Blok 4	192FD876631D4D95B20C9E522382DACB	695931891	12-7-2021

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer boven grond	vloer	vrije invoer	5,00
Vloer boven lucht	vloer	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Dak balkon	dak	vrije invoer	6,30
Dak	dak	vrije invoer	8,00

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	0,90	0,25
Deur	deur	vrije invoer	1,8	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Appartementen	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Begane grond - 3C;l0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
Begane grond - 3C;r0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 3C;l1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 3C;r1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
2e verdieping - 3C;l2	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
2e verdieping - 3C;r2	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34

Constructies

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 3C;I0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Oostgevel - buitenlucht, NO - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3C;I0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Oostgevel - buitenlucht, NO - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 3C;r0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3C;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3C;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 3C;I1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3C;I1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3C;l1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
belemmering								
Constante overstek								
afstand		2,05 m						
hoogte		1,30 m						
overstekhoek		32 °						
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 3C;r1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3C;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3C;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 2e verdieping - 3C;l2 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3C;l2 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 2e verdieping - 3C;r2 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3C;r2 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3C;r2 - Appartementen								
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,95 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie	
appartementen	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Begane grond - 3C;l0	0,15
Begane grond - 3C;r0	0,15
1e verdieping - 3C;l1	0,15
1e verdieping - 3C;r1	0,15
2e verdieping - 3C;l2	0,15
2e verdieping - 3C;r2	0,15

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

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3.257 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3.257 kWh
COP	3,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	26 kWh

Distributie

type distributiesysteem	geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	$Ø_{binnen}$ [mm]	$Ø_{buiten\ (incl.\ isolatie)}$ [mm]	$\lambda_{isolatie}$ [W/mK]
binnen verwarmde zone	15	35	0,025

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	4

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Begane grond - 3C;l0

Begane grond - 3C;r0

1e verdieping - 3C;l1

1e verdieping - 3C;r1

2e verdieping - 3C;l2

2e verdieping - 3C;r2

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.585 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen
omschrijving
pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Begane grond - 3C;l0	2,00	1,00	9
Begane grond - 3C;r0	2,00	1,00	9
1e verdieping - 3C;l1	2,00	1,00	9
1e verdieping - 3C;r1	2,00	1,00	9
2e verdieping - 3C;l2	2,00	1,00	9
2e verdieping - 3C;r2	2,00	1,00	9

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 200 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,870
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	43,5 W
f_{regfan}	0,221

Distributie en regelingen

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

Koeling 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	497 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	497 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	12 panelen
oriëntatie	west
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	12 panelen
oriëntatie	oost
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		5.713 kWh	8.284 kWh	241 kWh	349 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		9.508 kWh	13.786 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		993 kWh	1.440 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	646 kWh	936 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			24.447 kWh		349 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		24.796 kWh
opgewekte elektriciteit		9.762 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	15.034 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	13.827 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	9.762 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	23.589 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	17.101 kWh
niet gebouwgebonden installaties	10.800 kWh
opgewekte elektriciteit	6.733 kWh
totaal	21.168 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	320,04 m²

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	788,92 m²
compactheid		2,47

CO_2-emissie

CO_2-emissie	3.525 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	88,95 kWh/m²	87,14 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	46,98 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	61,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,70	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		55,07 kWh/m²	

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.

Resultaten Begane grond - 3C;I0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.104 kWh	1.601 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		86 kWh	124 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.179 kWh		64 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.243 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.616 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.671 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.298 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.926 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.604 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	613 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		93,74 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		49,04 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		80,58	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		63,54 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Begane grond - 3C;r0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.076 kWh	1.561 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		96 kWh	139 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.154 kWh		64 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.217 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.590 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.605 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.232 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.909 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.587 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	607 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,46 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		48,57 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,34	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		61,98 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 3C;I1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		786 kWh	1.139 kWh	37 kWh	54 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		194 kWh	281 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.874 kWh		54 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.928 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.301 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1.901 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.528 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.709 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.387 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,96 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	539 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		79,18 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		43,14 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		66,14	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		45,59 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 3C;r1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		779 kWh	1.130 kWh	37 kWh	53 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		198 kWh	287 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.871 kWh		53 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.924 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.297 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1.885 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.512 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.706 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.384 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,96 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	539 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		78,92 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		43,07 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		65,85	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		45,21 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 2e verdieping - 3C;I2

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.013 kWh	1.469 kWh	41 kWh	59 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		203 kWh	294 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.217 kWh		59 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.277 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.650 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.452 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.079 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.949 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.627 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	621 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,65 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		49,68 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		76,47	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		58,67 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 2e verdieping - 3C;r2

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.006 kWh	1.459 kWh	41 kWh	59 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		207 kWh	300 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.213 kWh		59 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.272 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.645 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.435 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.063 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.947 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.625 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	620 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,38 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		49,60 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		76,16	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		58,28 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Codering:	**20201727GK (20160885GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier:	**Solarclarity BV**
Type:	**Zonnepanelen**
Ingangsdatum verklaring	**23-12-2016** **Uitgebreid met nieuwe panelen: 8-06-2017, 15-09-2017, 22-09-2017,6-06-2018,15-06-2018, 15-08-2018, 27-11-2018, 28-03-2019,08-07-2019,05-09-2019, 21-10-2019, 06-12-2019, 19-12-2019,21-02-2020, 10-03-2020, 30-04-2020, 18-06-2020, 25-09-2020, 17-12-2020, 22-03-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M2 375 BW 120 H		205	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M1 340 BW 120 H	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel LG355N1K-N5,AV1	1700 x 1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	205	22-03-2021
PV-paneel **LG365N1C-N5,AV3**		210	22-03-2021
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel PS360M4-20/UH (35mm） BB	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS335M1-20/UH	1686x 1000 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS400M1-24/TH	2010 x 1000 mm Oppervlakte 2,01 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS410M1-24/TH		200	22-03-2021
PV-paneel TSM-330DD06M.05(II)	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel TSM-335DD06M.05(II)		195	22-03-2021
PV-paneel TSM-375DE08M.08(II)	1763 x 1040 mm Oppervlakte 1,83m^2	200	22-03-2021
PV-paneel DENIM SC R | M325BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	190	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R | M390BB-72	1981 x1000 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG410N2T-J5	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG365N1C-N5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	210	17-12-2020
PV-paneel LR4-60HPB-360M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PowerXT-400R-PM	1644 x 1204 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	200	17-12-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel PS400M1-24/TH(SWCE40-5D)(PR)	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PS375M4-20UH	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	200	17-12-2020
PV-paneel PS395M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R M1-325BBHC-120	1686x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BB-60	1660 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M325BB-60		195	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M385BB-72	1981x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,98 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R |M1-395BBHC-144	2008 x 1002 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M1 330 BB 120 H	1684 x 1002 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1775 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 370 BW 120 H		195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1K-V5,AW2	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,71 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1T-V5,AW2		195	25-09-2020
PV-paneel LG370Q1C-V5,AU2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,73 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel LG380Q1C-V5,AW2		220	25-09-2020
PV-paneel LG405N2T-J5,AW2	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LR4--60HIH 375M	1775x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,,84 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-365M	1775x 1038	195	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-375M	1775x 1038 mm^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	185	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-355M		190	25-09-2020
PV-paneel LR4-72HPH-445M	2094x 1038 mm^2 Oppervlakte 2,17 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel PS390M1BB-24/TH	2010x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel PS325M1BB-20/UH	1686 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-390BBHC	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM SC T M1-325BBHC	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,7 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel M1-335BWHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel LG375Q1C-V5,AW2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	215	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-345M		180	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel PowerXT-365R-PD	1621 x 1116 mm^2 Oppervlakte 1,81 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel TSM-335DE06M(II	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel PS390M1-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-320BBHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel DENIM - SC U M1-335BWHC-120H		195	30-04-2020
PV-paneel LG335N1T-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG340N1K-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG355N1C-V5		205	30-04-2020
PV-paneel LG400N2T-J5	2024 x1024 mm^2 Oppervlakte 2,073 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-320DD06M.05(II)	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,683 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	30-04-2020
PV-paneel PS320M1BB-20/UH	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel PS330M1-20/UH		195	30-04-2020
PV-paneel PS385M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel DENIM SC T M315 BBHC-120	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	10-03-2020
PV-paneel DENIM SC R I M305BB-60	1640x992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BB-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BTG-60	1701x1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel LG335N1T-V5,AW1	1686x1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	21-02-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LR4-60HPH-355M	1776x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	190	21-02-2020
PV-paneel LR4-60HPH-360M		190	21-02-2020
PV-paneel TSM-335DE06M.08(II)	1698x1004 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	195	21-02-2020
PV-paneel TSM-340DE06M.08(II)		195	21-02-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	21-02-2020
PV-paneel DENIM-SC-R-M315-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	19-12-2019
PV-paneel AUO PM060MW4 plus 330	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R M305BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I M305BGT-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I P280WW-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	06-12-2019
PV-paneel LG335N1K-V5,AW1	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	06-12-2019
PV-paneel LG350N1C-V5,AW1		200	06-12-2019
PV-paneel LG360Q1K-V5,AW1	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	06-12-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-315M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS320M-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS370M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS385M-24TH	2000 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel LG330N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	21-10-2019
PV-paneel LG340N1C-V5		195	21-10-2019
PV-paneel LG345N1C-V5		200	21-10-2019
PV-paneel LG370Q1C-V5		215	21-10-2019
PV-paneel LG400N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	185	21-10-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PE05H	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	165	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PD05A	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-295DD05A.05 (II)		180	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-320DD06M.05 (II)	1698 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-305DD05A.08 (II)	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-310DD05A (II)		185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-315DD05A.08 (II)		190	05-09-2019
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60-285M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PB-300M		180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-305M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-310M		185	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-320M		190	05-09-2019
PV-paneel Phono PS280M-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	08-07-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BB-60		180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BTG-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	175	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M355BB-72	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC T M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63m^2	180	28-03-2019
PV-paneel LG320N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel LG325N1K-V5		185	28-03-2019
PV-paneel LG330N1C-V5		190	28-03-2019
PV-paneel LG335N1C-V5		195	28-03-2019
PV-paneel LG360Q1C-A5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	28-03-2019
PV-paneel LG365Q1C-A5		210	28-03-2019
PV-paneel LG390N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PB-305M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PE-310M		185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS275P-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	28-03-2019
PV-paneel Phono PS300M-20U		180	28-03-2019
PV-paneel Phono PS315MBB-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS360M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Trina TSM-280PD05	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	28-03-2019
PV-paneel AUO PM060MB4 320 Wp	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel AUO PM060MW4 325 Wp		185	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R I M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R | P275WW-60		165	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC T | M300BB-20/U		180	27-11-2018
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-300M	1650 * 991 mm^2 Oppervlakte 1,94m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS350M-24/T BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS355M-24/T BB		180	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-305DC05A.08(II)	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-270PD05A		160	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-275PD05A		165	27-11-2018
PV-paneel Avancis - PowerMaxA 3.5 CIGS 145Wp Black Frameless 38mm	1587*664 mm^2 Oppervlakte 1,05 m^2	135	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R P330WW-72 - 5BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	170	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R M355BB-72 - 5BB		180	15-08-2018
PV-paneel DENIM - SC T | P275WW-60 Poly 275 WW 40mm 5BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC S | M280BB-60 Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M295BB-60 Mono 295 All Black 40mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,635 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M300WB-60 Mono 300 White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel DENIM EU - SC R | M300BTG-60 Mono 300Wp Black Frame 35mm 5BB	1681*991 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS330MBBSE-24/T Mono 330Wp All Black 72 Cell 45mm SE Embedded PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS275P-20/U Poly 275Wp 40mm 4BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS325P-24/T Poly 325Wp 72 Cell 40mm 4BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS295MBB-20/U Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS300MWB-20/U Mono 300Wp White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black 45mm 5BB PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-270 PD05-35mm Poly 270Wp 35mm 5BB	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 PD05-35mm Poly 275Wp 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 DD05A.05 (II) Mono 275Wp All Black 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-295 DD05A.05 (II) Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.05 (II) Mono 300Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.08 (II) Mono 300Wp White Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60BK-280M Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PB-295M Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PE-300M Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame 40mm 5BB		180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC EU	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 300Wp All Black 40mm 5BB PERC EU		180	15-06-2018
PV-paneel REC - Peak Energy REC275PE Poly 275Wp 38mm 4BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel REC REC - Twinpeak REC295TP2 Poly 295Wp Black Frame 38mm 5BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	175	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NeON2 330N1C A5	1686*1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON2 A5 335N1C-A5 Mono 335Wp White Black 40mm 12BB Cello		195	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NEON2 BLACK 320N1K A5		185	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 360Q1C-A5 Mono 360Wp White Black 40mm Back Contact	1700*1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 365Q1C-A5 Mono 370Wp White Black 40mm Back Contact		210	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black	1956* 992 mm Oppervlakte 1,94 m^2	180	06-06-2018
PV-paneel LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 - Black Frame	1686x1016 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG Solar - 320N1K-A5 - NeON2 All Black		185	22-09-2017
PV-paneel Phono Solar - Poly - PS270P-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	22-09-2017
PV-paneel LG315N1C-G4	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG320N1C-G4		195	22-09-2017
PV-paneel AUO Sunforte PM096BW0-327	1559x 1046 mm Oppervlakte 1,63 m^2	200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-327		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-330		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-335		205	15-09-2017

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen	Datum toevoegen

		per m^2 paneel [Wp/m^2]	
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-275	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-280		170	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-290		175	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunVivo PM060MW2-300		180	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-265		160	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-270		165	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW0-270		165	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-270 PD05A - Poly - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-275 PD05A - Poly - 4BB		165	15-09-2017
PV-paneel LG Solar - 365Q1C-A5 - NeON R - Black Frame	1700x1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	210	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 300 Black Frame - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	180	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 290 Black Frame - glass glass - 4BB		175	15-09-2017
PV-paneel DENIM SC R | M290BB-60	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | M300WB-60		180	08-06-2017
PV-paneel Trina Solar TSM-290 DD05A.05	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG300S1C-A5 - MonoX Plus	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG320N1K-A5 - Neon 2		185	08-06-2017
PV-paneel LGE LG330N1C-A5 - Neon 2		190	08-06-2017
PV-paneel REC REC280TP2 BLK2 Twinpeak 2	1675x997 mm Oppervlakte 1,67 m^2	165	08-06-2017
PV-paneel REC REC285TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel REC REC290TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | P265WW-60-4	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel DENIM SC R | M280BB-60-4		170	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar PS265PSE-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 270MBBSE-20/U		165	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 285MBB-20/U		175	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF170-S	1257x977 mm Oppervlakte 1,23 m^2	135	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF175-S		140	23-12-2016

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel	Datum toevoegen

		[Wp/m^2]	
PV-paneel Avancis PowerMax 3.5 140	1587x 664 mm Oppervlakte 1,05 m^2	130	23-12-2016
PV-paneel Trina Solar TSM 290DD05A.08(II)	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	23-12-2016

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

Codering:	**20201911GG (20191294GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Itho**
Type:	**Ventilatiesysteem** HRU ECO 200 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	**01-01-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
HRU ECO 200 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	$3{,}549.10^{-2}$

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)
NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Itho Daalderop**
Type:	**HRU ECO 200 Optima2**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRU ECO 200**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,52**
$P_{nom;el}$**:**	$3{,}549.10^{-2}$ **x (max[**$q_{V;inst}$ **;** $q_{usi;spec;functie\ g}$ **x** A_g **;** 35 **x** $N_{Woon;zi}$**])**^{2} **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,221**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:
- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 200;
- Een CO_2-sensor in de woonkamer;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging of zolder.

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

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-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 RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $3{,}549.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/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}: 0,221

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ **[W]**							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
HRU ECO 200 Optima2	29,2	47,7	29,2	22,9	30,1	18,1	22,9	31,3

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

Ir. J.A. Eijsackers

Kwaliteitsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7

Fabrikaat/merk	:	Itho Daalderop		
Type	:	HRU ECO 200		
Bouwjaar	:	2018		
qv-lucht_max	:	200 m³/h		
qv-lucht_nom	:	140 m³/h (70% van qv-lucht_max)		
ηWTW[1]	:	87,03	[%]	
Pel;vent[1]	:	39,5	[W]	
F_{bypass}	:	1,0	[-]	(100% bypassaandeel bij koude behoefte)
$F_{rend;onb}$[1]	:	0,05	[-]	
Koude terugwinning	:	JA	[-]	(0% bypass als T-buiten > T-binnen)

Datum : 12 Januari 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

[1] *Peutz rapportage B 1368-3-RA-002*

Algemene gegevens

omschrijving	Bouwaanvraag - blok 05
plaats	Helmond
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	03-05-2021
opmerkingen	

Registratie

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

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
3B-r2	4065C960E4C24A1493190A181113A81E	966071232	12-7-2021
3B-l2	4942BD2A39C341C4BBE8365D8B2540F5	340181461	12-7-2021
3B-r1	7E801A226C81492992D4CC5CCD27FC79	537685224	12-7-2021
3B-l1	02AC6FEFEDFA46DA83A2F6326661DBDF	780999861	12-7-2021
3B-r0	EA85EF8A47E34EA6977C771175BB3799	446280458	12-7-2021
3B-l0	8E908925F2E44DB68118649ADBDDD5D2	570548690	12-7-2021
Blok 5	6DDE023AAD304C91A4018A1F9AFDAA40	907671512	12-7-2021

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer boven grond	vloer	vrije invoer	5,00
Vloer boven lucht	vloer	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Dak balkon	dak	vrije invoer	6,30
Dak	dak	vrije invoer	8,00

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	0,90	0,25
Deur	deur	vrije invoer	1,8	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Appartementen	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Begane grond - 3B;l0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
Begane grond - 3B;r0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 3B;l1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 3B;r1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
2e verdieping - 3B;l2	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
2e verdieping - 3B;r2	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34

Constructies

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 3B;I0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Oostgevel - buitenlucht, NO - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3B;I0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Oostgevel - buitenlucht, NO - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 3B;r0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3B;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3B;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 3B;l1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3B;l1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3B;l1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
belemmering								
Constante overstek								
afstand		2,05 m						
hoogte		1,30 m						
overstekhoek		32 °						
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 3B;r1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3B;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3B;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 2e verdieping - 3B;l2 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3B;l2 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 2e verdieping - 3B;r2 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3B;r2 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3B;r2 - Appartementen								
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,95 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie	
appartementen	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Begane grond - 3B;l0	0,15
Begane grond - 3B;r0	0,15
1e verdieping - 3B;l1	0,15
1e verdieping - 3B;r1	0,15
2e verdieping - 3B;l2	0,15
2e verdieping - 3B;r2	0,15

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

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3.257 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3.257 kWh
COP	3,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	26 kWh

Distributie

type distributiesysteem	geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	$Ø_{binnen}$ [mm]	$Ø_{buiten\ (incl.\ isolatie)}$ [mm]	$\lambda_{isolatie}$ [W/mK]
binnen verwarmde zone	15	35	0,025

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	4

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Begane grond - 3B;l0

Begane grond - 3B;r0

1e verdieping - 3B;l1

1e verdieping - 3B;r1

2e verdieping - 3B;l2

2e verdieping - 3B;r2

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.585 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen
omschrijving
pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Begane grond - 3B;l0	2,00	1,00	9
Begane grond - 3B;r0	2,00	1,00	9
1e verdieping - 3B;l1	2,00	1,00	9
1e verdieping - 3B;r1	2,00	1,00	9
2e verdieping - 3B;l2	2,00	1,00	9
2e verdieping - 3B;r2	2,00	1,00	9

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 200 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,870
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	43,5 W
f_{regfan}	0,221

Distributie en regelingen

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

Koeling 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	497 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	497 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	12 panelen
oriëntatie	west
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	12 panelen
oriëntatie	oost
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		5.713 kWh	8.284 kWh	241 kWh	349 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		9.508 kWh	13.786 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		993 kWh	1.440 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	646 kWh	936 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			24.447 kWh		349 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		24.796 kWh
opgewekte elektriciteit		9.762 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	15.034 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	13.827 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	9.762 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	23.589 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	17.101 kWh
niet gebouwgebonden installaties	10.800 kWh
opgewekte elektriciteit	6.733 kWh
totaal	21.168 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	320,04 m²

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	788,92 m²
compactheid		2,47

CO_2-emissie

CO_2-emissie	3.525 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	88,95 kWh/m²	87,14 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	46,98 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	61,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,70	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		55,07 kWh/m²	

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.

Resultaten Begane grond - 3B;I0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.104 kWh	1.601 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		86 kWh	124 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.179 kWh		64 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.243 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.616 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.671 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.298 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.926 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.604 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	613 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		93,74 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		49,04 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		80,58	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		63,54 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Begane grond - 3B;r0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.076 kWh	1.561 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		96 kWh	139 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.154 kWh		64 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.217 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.590 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.605 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.232 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.909 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.587 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	607 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,46 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		48,57 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,34	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		61,98 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 3B;I1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		786 kWh	1.139 kWh	37 kWh	54 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		194 kWh	281 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.874 kWh		54 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.928 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.301 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1.901 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.528 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.709 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.387 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,96 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	539 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		79,18 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		43,14 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		66,14	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		45,59 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 3B;r1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		779 kWh	1.130 kWh	37 kWh	53 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		198 kWh	287 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.871 kWh		53 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.924 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.297 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1.885 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.512 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.706 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.384 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,96 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	539 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		78,92 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		43,07 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		65,85	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		45,21 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 2e verdieping - 3B;I2

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.013 kWh	1.469 kWh	41 kWh	59 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		203 kWh	294 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.217 kWh		59 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.277 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.650 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.452 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.079 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.949 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.627 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	621 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,65 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		49,68 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		76,47	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		58,67 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 2e verdieping - 3B;r2

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.006 kWh	1.459 kWh	41 kWh	59 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		207 kWh	300 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.213 kWh		59 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.272 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.645 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.435 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.063 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.947 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.625 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	620 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,38 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		49,60 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		76,16	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		58,28 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Codering:	**20201727GK (20160885GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier:	**Solarclarity BV**
Type:	**Zonnepanelen**
Ingangsdatum verklaring	**23-12-2016** **Uitgebreid met nieuwe panelen: 8-06-2017, 15-09-2017, 22-09-2017,6-06-2018,15-06-2018, 15-08-2018, 27-11-2018, 28-03-2019,08-07-2019,05-09-2019, 21-10-2019, 06-12-2019, 19-12-2019,21-02-2020, 10-03-2020, 30-04-2020, 18-06-2020, 25-09-2020, 17-12-2020, 22-03-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M2 375 BW 120 H		205	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M1 340 BW 120 H	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel LG355N1K-N5,AV1	1700 x 1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	205	22-03-2021
PV-paneel **LG365N1C-N5,AV3**		210	22-03-2021
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel PS360M4-20/UH (35mm） BB	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS335M1-20/UH	1686x 1000 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS400M1-24/TH	2010 x 1000 mm Oppervlakte 2,01 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS410M1-24/TH		200	22-03-2021
PV-paneel TSM-330DD06M.05(II)	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel TSM-335DD06M.05(II)		195	22-03-2021
PV-paneel TSM-375DE08M.08(II)	1763 x 1040 mm Oppervlakte 1,83m^2	200	22-03-2021
PV-paneel DENIM SC R | M325BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	190	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R | M390BB-72	1981 x1000 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG410N2T-J5	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG365N1C-N5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	210	17-12-2020
PV-paneel LR4-60HPB-360M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PowerXT-400R-PM	1644 x 1204 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	200	17-12-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel PS400M1-24/TH(SWCE40-5D)(PR)	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PS375M4-20UH	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	200	17-12-2020
PV-paneel PS395M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R M1-325BBHC-120	1686x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BB-60	1660 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M325BB-60		195	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M385BB-72	1981x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,98 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R |M1-395BBHC-144	2008 x 1002 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M1 330 BB 120 H	1684 x 1002 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1775 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 370 BW 120 H		195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1K-V5,AW2	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,71 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1T-V5,AW2		195	25-09-2020
PV-paneel LG370Q1C-V5,AU2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,73 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel LG380Q1C-V5,AW2		220	25-09-2020
PV-paneel LG405N2T-J5,AW2	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LR4--60HIH 375M	1775x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,,84 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-365M	1775x 1038	195	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-375M	1775x 1038 mm^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	185	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-355M		190	25-09-2020
PV-paneel LR4-72HPH-445M	2094x 1038 mm^2 Oppervlakte 2,17 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel PS390M1BB-24/TH	2010x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel PS325M1BB-20/UH	1686 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-390BBHC	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM SC T M1-325BBHC	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,7 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel M1-335BWHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel LG375Q1C-V5,AW2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	215	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-345M		180	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel PowerXT-365R-PD	1621 x 1116 mm^2 Oppervlakte 1,81 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel TSM-335DE06M(II	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel PS390M1-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-320BBHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel DENIM - SC U M1-335BWHC-120H		195	30-04-2020
PV-paneel LG335N1T-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG340N1K-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG355N1C-V5		205	30-04-2020
PV-paneel LG400N2T-J5	2024 x1024 mm^2 Oppervlakte 2,073 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-320DD06M.05(II)	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,683 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	30-04-2020
PV-paneel PS320M1BB-20/UH	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel PS330M1-20/UH		195	30-04-2020
PV-paneel PS385M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel DENIM SC T M315 BBHC-120	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	10-03-2020
PV-paneel DENIM SC R I M305BB-60	1640x992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BB-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BTG-60	1701x1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel LG335N1T-V5,AW1	1686x1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	21-02-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LR4-60HPH-355M	1776x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	190	21-02-2020
PV-paneel LR4-60HPH-360M		190	21-02-2020
PV-paneel TSM-335DE06M.08(II)	1698x1004 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	195	21-02-2020
PV-paneel TSM-340DE06M.08(II)		195	21-02-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	21-02-2020
PV-paneel DENIM-SC-R-M315-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	19-12-2019
PV-paneel AUO PM060MW4 plus 330	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R M305BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I M305BGT-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I P280WW-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	06-12-2019
PV-paneel LG335N1K-V5,AW1	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	06-12-2019
PV-paneel LG350N1C-V5,AW1		200	06-12-2019
PV-paneel LG360Q1K-V5,AW1	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	06-12-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-315M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS320M-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS370M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS385M-24TH	2000 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel LG330N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	21-10-2019
PV-paneel LG340N1C-V5		195	21-10-2019
PV-paneel LG345N1C-V5		200	21-10-2019
PV-paneel LG370Q1C-V5		215	21-10-2019
PV-paneel LG400N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	185	21-10-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PE05H	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	165	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PD05A	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-295DD05A.05 (II)		180	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-320DD06M.05 (II)	1698 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-305DD05A.08 (II)	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-310DD05A (II)		185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-315DD05A.08 (II)		190	05-09-2019
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60-285M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PB-300M		180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-305M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-310M		185	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-320M		190	05-09-2019
PV-paneel Phono PS280M-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	08-07-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BB-60		180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BTG-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	175	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M355BB-72	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC T M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63m^2	180	28-03-2019
PV-paneel LG320N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel LG325N1K-V5		185	28-03-2019
PV-paneel LG330N1C-V5		190	28-03-2019
PV-paneel LG335N1C-V5		195	28-03-2019
PV-paneel LG360Q1C-A5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	28-03-2019
PV-paneel LG365Q1C-A5		210	28-03-2019
PV-paneel LG390N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PB-305M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PE-310M		185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS275P-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	28-03-2019
PV-paneel Phono PS300M-20U		180	28-03-2019
PV-paneel Phono PS315MBB-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS360M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Trina TSM-280PD05	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	28-03-2019
PV-paneel AUO PM060MB4 320 Wp	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel AUO PM060MW4 325 Wp		185	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R I M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R | P275WW-60		165	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC T | M300BB-20/U		180	27-11-2018
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-300M	1650 * 991 mm^2 Oppervlakte 1,94m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS350M-24/T BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS355M-24/T BB		180	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-305DC05A.08(II)	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-270PD05A		160	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-275PD05A		165	27-11-2018
PV-paneel Avancis - PowerMaxA 3.5 CIGS 145Wp Black Frameless 38mm	1587*664 mm^2 Oppervlakte 1,05 m^2	135	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R P330WW-72 - 5BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	170	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R M355BB-72 - 5BB		180	15-08-2018
PV-paneel DENIM - SC T | P275WW-60 Poly 275 WW 40mm 5BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC S | M280BB-60 Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M295BB-60 Mono 295 All Black 40mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,635 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M300WB-60 Mono 300 White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel DENIM EU - SC R | M300BTG-60 Mono 300Wp Black Frame 35mm 5BB	1681*991 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS330MBBSE-24/T Mono 330Wp All Black 72 Cell 45mm SE Embedded PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS275P-20/U Poly 275Wp 40mm 4BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS325P-24/T Poly 325Wp 72 Cell 40mm 4BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS295MBB-20/U Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS300MWB-20/U Mono 300Wp White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black 45mm 5BB PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-270 PD05-35mm Poly 270Wp 35mm 5BB	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 PD05-35mm Poly 275Wp 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 DD05A.05 (II) Mono 275Wp All Black 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-295 DD05A.05 (II) Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.05 (II) Mono 300Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.08 (II) Mono 300Wp White Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60BK-280M Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PB-295M Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PE-300M Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame 40mm 5BB		180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC EU	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 300Wp All Black 40mm 5BB PERC EU		180	15-06-2018
PV-paneel REC - Peak Energy REC275PE Poly 275Wp 38mm 4BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel REC REC - Twinpeak REC295TP2 Poly 295Wp Black Frame 38mm 5BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	175	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NeON2 330N1C A5	1686*1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON2 A5 335N1C-A5 Mono 335Wp White Black 40mm 12BB Cello		195	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NEON2 BLACK 320N1K A5		185	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 360Q1C-A5 Mono 360Wp White Black 40mm Back Contact	1700*1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 365Q1C-A5 Mono 370Wp White Black 40mm Back Contact		210	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black	1956* 992 mm Oppervlakte 1,94 m^2	180	06-06-2018
PV-paneel LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 - Black Frame	1686x1016 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG Solar - 320N1K-A5 - NeON2 All Black		185	22-09-2017
PV-paneel Phono Solar - Poly - PS270P-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	22-09-2017
PV-paneel LG315N1C-G4	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG320N1C-G4		195	22-09-2017
PV-paneel AUO Sunforte PM096BW0-327	1559x 1046 mm Oppervlakte 1,63 m^2	200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-327		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-330		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-335		205	15-09-2017

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen	Datum toevoegen

		per m^2 paneel [Wp/m^2]	
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-275	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-280		170	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-290		175	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunVivo PM060MW2-300		180	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-265		160	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-270		165	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW0-270		165	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-270 PD05A - Poly - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-275 PD05A - Poly - 4BB		165	15-09-2017
PV-paneel LG Solar - 365Q1C-A5 - NeON R - Black Frame	1700x1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	210	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 300 Black Frame - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	180	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 290 Black Frame - glass glass - 4BB		175	15-09-2017
PV-paneel DENIM SC R | M290BB-60	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | M300WB-60		180	08-06-2017
PV-paneel Trina Solar TSM-290 DD05A.05	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG300S1C-A5 - MonoX Plus	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG320N1K-A5 - Neon 2		185	08-06-2017
PV-paneel LGE LG330N1C-A5 - Neon 2		190	08-06-2017
PV-paneel REC REC280TP2 BLK2 Twinpeak 2	1675x997 mm Oppervlakte 1,67 m^2	165	08-06-2017
PV-paneel REC REC285TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel REC REC290TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | P265WW-60-4	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel DENIM SC R | M280BB-60-4		170	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar PS265PSE-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 270MBBSE-20/U		165	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 285MBB-20/U		175	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF170-S	1257x977 mm Oppervlakte 1,23 m^2	135	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF175-S		140	23-12-2016

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel	Datum toevoegen

		[Wp/m^2]	
PV-paneel Avancis PowerMax 3.5 140	1587x 664 mm Oppervlakte 1,05 m^2	130	23-12-2016
PV-paneel Trina Solar TSM 290DD05A.08(II)	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	23-12-2016

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

Codering:	**20201911GG (20191294GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Itho**
Type:	**Ventilatiesysteem** HRU ECO 200 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	**01-01-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
HRU ECO 200 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	$3{,}549.10^{-2}$

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)
NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Itho Daalderop**
Type:	**HRU ECO 200 Optima2**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRU ECO 200**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,52**
$P_{nom;el}$**:**	$3{,}549.10^{-2}$ **x (max[**$q_{V;inst}$ **;** $q_{usi;spec;functie\ g}$ **x** A_g **;** 35 **x** $N_{Woon;zi}$**])**^{2} **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,221**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:
- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 200;
- Een CO_2-sensor in de woonkamer;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging of zolder.

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

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-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 RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $3{,}549.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/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}: 0,221

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ **[W]**							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
HRU ECO 200 Optima2	29,2	47,7	29,2	22,9	30,1	18,1	22,9	31,3

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

Ir. J.A. Eijsackers

Kwaliteitsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7

Fabrikaat/merk	:	Itho Daalderop		
Type	:	HRU ECO 200		
Bouwjaar	:	2018		
qv-lucht_max	:	200 m³/h		
qv-lucht_nom	:	140 m³/h (70% van qv-lucht_max)		
ηWTW[1]	:	87,03	[%]	
Pel;vent[1]	:	39,5	[W]	
F_{bypass}	:	1,0	[-]	(100% bypassaandeel bij koude behoefte)
$F_{rend;onb}$[1]	:	0,05	[-]	
Koude terugwinning	:	JA	[-]	(0% bypass als T-buiten > T-binnen)

Datum : 12 Januari 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

[1] *Peutz rapportage B 1368-3-RA-002*

Algemene gegevens

omschrijving	Bouwaanvraag - blok 06
plaats	Helmond
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	03-05-2021
opmerkingen	

Registratie

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

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
3A-r2	93B21202DA3B458A8B9AF189D1D0FE4B	478913680	12-7-2021
3A-l2	1A8BA4D4912F4C11B50AA0BFFD3126FA	461590323	12-7-2021
3A-l1	9904ADC090454C7799B61C24B64E35A3	125770170	12-7-2021
3A-r1	4685423DFD194A2BB230E12BAF17FAD3	694050611	12-7-2021
3A-r0	8E7D5943698F4904BE31BB4D1133D405	218552695	12-7-2021
3A-l0	5F5142ABAB4443569000FDE43EB426FB	885722826	12-7-2021
Blok 6	7AA3F774D9B84C63AB8D983D89F3001D	891979608	12-7-2021

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer boven grond	vloer	vrije invoer	5,00
Vloer boven lucht	vloer	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Dak balkon	dak	vrije invoer	6,30
Dak	dak	vrije invoer	8,00

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	0,90	0,25
Deur	deur	vrije invoer	1,8	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Appartementen	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Begane grond - 3A;l0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
Begane grond - 3A;r0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 3A;l1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 3A;r1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
2e verdieping - 3A;l2	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
2e verdieping - 3A;r0	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34

Constructies

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 3A;I0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Oostgevel - buitenlucht, NO - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3A;I0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Oostgevel - buitenlucht, NO - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 3A;r0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3A;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 3A;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 3A;l1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3A;l1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3A;I1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
belemmering								
Constante overstek								
afstand		2,05 m						
hoogte		1,30 m						
overstekhoek		32 °						
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 3A;r1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3A;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 3A;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 2e verdieping - 3A;l2 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3A;l2 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 2e verdieping - 3A;r0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3A;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 2e verdieping - 3A;r0 - Appartementen								
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,95 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie	
appartementen	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Begane grond - 3A;l0	0,15
Begane grond - 3A;r0	0,15
1e verdieping - 3A;l1	0,15
1e verdieping - 3A;r1	0,15
2e verdieping - 3A;l2	0,15
2e verdieping - 3A;r0	0,15

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

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3.245 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3.245 kWh
COP	3,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	26 kWh

Distributie

type distributiesysteem	geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	$Ø_{binnen}$ [mm]	$Ø_{buiten\ (incl.\ isolatie)}$ [mm]	$\lambda_{isolatie}$ [W/mK]
binnen verwarmde zone	15	35	0,025

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	4

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Begane grond - 3A;l0

Begane grond - 3A;r0

1e verdieping - 3A;l1

1e verdieping - 3A;r1

2e verdieping - 3A;l2

2e verdieping - 3A;r0

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.585 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen
omschrijving
pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Begane grond - 3A;l0	2,00	1,00	9
Begane grond - 3A;r0	2,00	1,00	9
1e verdieping - 3A;l1	2,00	1,00	9
1e verdieping - 3A;r1	2,00	1,00	9
2e verdieping - 3A;l2	2,00	1,00	9
2e verdieping - 3A;r0	2,00	1,00	9

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 200 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,870
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	43,5 W
f_{regfan}	0,221

Distributie en regelingen

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

Koeling 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	475 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	475 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	12 panelen
oriëntatie	west
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	12 panelen
oriëntatie	oost
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		5.693 kWh	8.255 kWh	240 kWh	349 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		9.508 kWh	13.786 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		949 kWh	1.376 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	646 kWh	936 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			24.354 kWh		349 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		24.703 kWh
opgewekte elektriciteit		9.762 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	14.940 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	13.777 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	9.762 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	23.540 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	17.036 kWh
niet gebouwgebonden installaties	10.800 kWh
opgewekte elektriciteit	6.733 kWh
totaal	21.103 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	320,04 m²

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	788,92 m²
compactheid		2,47

CO_2-emissie

CO_2-emissie	3.503 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	88,95 kWh/m²	86,69 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	46,69 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	61,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,55	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		54,88 kWh/m²	

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.

Resultaten Begane grond - 3A;I0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.104 kWh	1.601 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		86 kWh	124 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.179 kWh		64 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.243 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.616 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.671 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.298 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.926 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.604 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	613 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		93,74 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		49,04 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		80,58	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		63,54 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Begane grond - 3A;r0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.071 kWh	1.553 kWh	44 kWh	63 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		86 kWh	124 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.132 kWh		63 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.195 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.568 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.593 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.220 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.893 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.571 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	602 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		91,79 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		48,15 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,11	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		61,70 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 3A;I1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		786 kWh	1.139 kWh	37 kWh	54 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		194 kWh	281 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.874 kWh		54 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.928 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.301 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1.901 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.528 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.709 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.387 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,96 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	539 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		79,18 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		43,14 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		66,14	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		45,59 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 3A;r1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		774 kWh	1.122 kWh	37 kWh	53 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		182 kWh	264 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3.839 kWh		53 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3.892 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.265 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1.872 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.499 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.684 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.362 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,96 m²
compactheid		1,97

CO_2-emissie

CO_2-emissie	531 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		77,97 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		42,47 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		65,59	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		44,89 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 2e verdieping - 3A;I2

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.013 kWh	1.469 kWh	41 kWh	59 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		203 kWh	294 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.217 kWh		59 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.277 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.650 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.452 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.079 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.949 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.627 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	621 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,65 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		49,68 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		76,47	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		58,67 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 2e verdieping - 3A;r0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		998 kWh	1.447 kWh	40 kWh	58 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		190 kWh	275 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.176 kWh		58 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.233 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.606 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.415 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.042 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.920 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.598 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	611 kg

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		91,24 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		48,87 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		75,77	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		57,80 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Codering:	**20201727GK (20160885GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier:	**Solarclarity BV**
Type:	**Zonnepanelen**
Ingangsdatum verklaring	**23-12-2016** **Uitgebreid met nieuwe panelen: 8-06-2017, 15-09-2017, 22-09-2017,6-06-2018,15-06-2018, 15-08-2018, 27-11-2018, 28-03-2019,08-07-2019,05-09-2019, 21-10-2019, 06-12-2019, 19-12-2019,21-02-2020, 10-03-2020, 30-04-2020, 18-06-2020, 25-09-2020, 17-12-2020, 22-03-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M2 375 BW 120 H		205	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M1 340 BW 120 H	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel LG355N1K-N5,AV1	1700 x 1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	205	22-03-2021
PV-paneel **LG365N1C-N5,AV3**		210	22-03-2021
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel PS360M4-20/UH (35mm） BB	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS335M1-20/UH	1686x 1000 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS400M1-24/TH	2010 x 1000 mm Oppervlakte 2,01 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS410M1-24/TH		200	22-03-2021
PV-paneel TSM-330DD06M.05(II)	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel TSM-335DD06M.05(II)		195	22-03-2021
PV-paneel TSM-375DE08M.08(II)	1763 x 1040 mm Oppervlakte 1,83m^2	200	22-03-2021
PV-paneel DENIM SC R | M325BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	190	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R | M390BB-72	1981 x1000 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG410N2T-J5	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG365N1C-N5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	210	17-12-2020
PV-paneel LR4-60HPB-360M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PowerXT-400R-PM	1644 x 1204 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	200	17-12-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel PS400M1-24/TH(SWCE40-5D)(PR)	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PS375M4-20UH	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	200	17-12-2020
PV-paneel PS395M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R M1-325BBHC-120	1686x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BB-60	1660 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M325BB-60		195	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M385BB-72	1981x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,98 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R |M1-395BBHC-144	2008 x 1002 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M1 330 BB 120 H	1684 x 1002 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1775 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 370 BW 120 H		195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1K-V5,AW2	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,71 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1T-V5,AW2		195	25-09-2020
PV-paneel LG370Q1C-V5,AU2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,73 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel LG380Q1C-V5,AW2		220	25-09-2020
PV-paneel LG405N2T-J5,AW2	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LR4--60HIH 375M	1775x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,,84 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-365M	1775x 1038	195	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-375M	1775x 1038 mm^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	185	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-355M		190	25-09-2020
PV-paneel LR4-72HPH-445M	2094x 1038 mm^2 Oppervlakte 2,17 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel PS390M1BB-24/TH	2010x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel PS325M1BB-20/UH	1686 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-390BBHC	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM SC T M1-325BBHC	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,7 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel M1-335BWHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel LG375Q1C-V5,AW2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	215	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-345M		180	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel PowerXT-365R-PD	1621 x 1116 mm^2 Oppervlakte 1,81 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel TSM-335DE06M(II	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel PS390M1-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-320BBHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel DENIM - SC U M1-335BWHC-120H		195	30-04-2020
PV-paneel LG335N1T-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG340N1K-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG355N1C-V5		205	30-04-2020
PV-paneel LG400N2T-J5	2024 x1024 mm^2 Oppervlakte 2,073 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-320DD06M.05(II)	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,683 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	30-04-2020
PV-paneel PS320M1BB-20/UH	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel PS330M1-20/UH		195	30-04-2020
PV-paneel PS385M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel DENIM SC T M315 BBHC-120	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	10-03-2020
PV-paneel DENIM SC R I M305BB-60	1640x992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BB-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BTG-60	1701x1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel LG335N1T-V5,AW1	1686x1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	21-02-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LR4-60HPH-355M	1776x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	190	21-02-2020
PV-paneel LR4-60HPH-360M		190	21-02-2020
PV-paneel TSM-335DE06M.08(II)	1698x1004 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	195	21-02-2020
PV-paneel TSM-340DE06M.08(II)		195	21-02-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	21-02-2020
PV-paneel DENIM-SC-R-M315-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	19-12-2019
PV-paneel AUO PM060MW4 plus 330	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R M305BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I M305BGT-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I P280WW-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	06-12-2019
PV-paneel LG335N1K-V5,AW1	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	06-12-2019
PV-paneel LG350N1C-V5,AW1		200	06-12-2019
PV-paneel LG360Q1K-V5,AW1	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	06-12-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-315M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS320M-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS370M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS385M-24TH	2000 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel LG330N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	21-10-2019
PV-paneel LG340N1C-V5		195	21-10-2019
PV-paneel LG345N1C-V5		200	21-10-2019
PV-paneel LG370Q1C-V5		215	21-10-2019
PV-paneel LG400N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	185	21-10-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PE05H	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	165	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PD05A	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-295DD05A.05 (II)		180	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-320DD06M.05 (II)	1698 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-305DD05A.08 (II)	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-310DD05A (II)		185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-315DD05A.08 (II)		190	05-09-2019
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60-285M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PB-300M		180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-305M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-310M		185	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-320M		190	05-09-2019
PV-paneel Phono PS280M-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	08-07-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BB-60		180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BTG-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	175	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M355BB-72	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC T M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63m^2	180	28-03-2019
PV-paneel LG320N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel LG325N1K-V5		185	28-03-2019
PV-paneel LG330N1C-V5		190	28-03-2019
PV-paneel LG335N1C-V5		195	28-03-2019
PV-paneel LG360Q1C-A5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	28-03-2019
PV-paneel LG365Q1C-A5		210	28-03-2019
PV-paneel LG390N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PB-305M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PE-310M		185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS275P-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	28-03-2019
PV-paneel Phono PS300M-20U		180	28-03-2019
PV-paneel Phono PS315MBB-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS360M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Trina TSM-280PD05	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	28-03-2019
PV-paneel AUO PM060MB4 320 Wp	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel AUO PM060MW4 325 Wp		185	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R I M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R | P275WW-60		165	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC T | M300BB-20/U		180	27-11-2018
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-300M	1650 * 991 mm^2 Oppervlakte 1,94m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS350M-24/T BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS355M-24/T BB		180	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-305DC05A.08(II)	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-270PD05A		160	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-275PD05A		165	27-11-2018
PV-paneel Avancis - PowerMaxA 3.5 CIGS 145Wp Black Frameless 38mm	1587*664 mm^2 Oppervlakte 1,05 m^2	135	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R P330WW-72 - 5BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	170	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R M355BB-72 - 5BB		180	15-08-2018
PV-paneel DENIM - SC T | P275WW-60 Poly 275 WW 40mm 5BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC S | M280BB-60 Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M295BB-60 Mono 295 All Black 40mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,635 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M300WB-60 Mono 300 White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel DENIM EU - SC R | M300BTG-60 Mono 300Wp Black Frame 35mm 5BB	1681*991 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS330MBBSE-24/T Mono 330Wp All Black 72 Cell 45mm SE Embedded PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS275P-20/U Poly 275Wp 40mm 4BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS325P-24/T Poly 325Wp 72 Cell 40mm 4BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS295MBB-20/U Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS300MWB-20/U Mono 300Wp White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black 45mm 5BB PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-270 PD05-35mm Poly 270Wp 35mm 5BB	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 PD05-35mm Poly 275Wp 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 DD05A.05 (II) Mono 275Wp All Black 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-295 DD05A.05 (II) Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.05 (II) Mono 300Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.08 (II) Mono 300Wp White Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60BK-280M Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PB-295M Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PE-300M Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame 40mm 5BB		180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC EU	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 300Wp All Black 40mm 5BB PERC EU		180	15-06-2018
PV-paneel REC - Peak Energy REC275PE Poly 275Wp 38mm 4BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel REC REC - Twinpeak REC295TP2 Poly 295Wp Black Frame 38mm 5BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	175	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NeON2 330N1C A5	1686*1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON2 A5 335N1C-A5 Mono 335Wp White Black 40mm 12BB Cello		195	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NEON2 BLACK 320N1K A5		185	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 360Q1C-A5 Mono 360Wp White Black 40mm Back Contact	1700*1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 365Q1C-A5 Mono 370Wp White Black 40mm Back Contact		210	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black	1956* 992 mm Oppervlakte 1,94 m^2	180	06-06-2018
PV-paneel LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 - Black Frame	1686x1016 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG Solar - 320N1K-A5 - NeON2 All Black		185	22-09-2017
PV-paneel Phono Solar - Poly - PS270P-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	22-09-2017
PV-paneel LG315N1C-G4	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG320N1C-G4		195	22-09-2017
PV-paneel AUO Sunforte PM096BW0-327	1559x 1046 mm Oppervlakte 1,63 m^2	200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-327		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-330		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-335		205	15-09-2017

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen	Datum toevoegen

		per m^2 paneel [Wp/m^2]	
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-275	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-280		170	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-290		175	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunVivo PM060MW2-300		180	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-265		160	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-270		165	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW0-270		165	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-270 PD05A - Poly - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-275 PD05A - Poly - 4BB		165	15-09-2017
PV-paneel LG Solar - 365Q1C-A5 - NeON R - Black Frame	1700x1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	210	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 300 Black Frame - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	180	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 290 Black Frame - glass glass - 4BB		175	15-09-2017
PV-paneel DENIM SC R | M290BB-60	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | M300WB-60		180	08-06-2017
PV-paneel Trina Solar TSM-290 DD05A.05	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG300S1C-A5 - MonoX Plus	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG320N1K-A5 - Neon 2		185	08-06-2017
PV-paneel LGE LG330N1C-A5 - Neon 2		190	08-06-2017
PV-paneel REC REC280TP2 BLK2 Twinpeak 2	1675x997 mm Oppervlakte 1,67 m^2	165	08-06-2017
PV-paneel REC REC285TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel REC REC290TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | P265WW-60-4	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel DENIM SC R | M280BB-60-4		170	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar PS265PSE-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 270MBBSE-20/U		165	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 285MBB-20/U		175	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF170-S	1257x977 mm Oppervlakte 1,23 m^2	135	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF175-S		140	23-12-2016

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel	Datum toevoegen

		[Wp/m^2]	
PV-paneel Avancis PowerMax 3.5 140	1587x 664 mm Oppervlakte 1,05 m^2	130	23-12-2016
PV-paneel Trina Solar TSM 290DD05A.08(II)	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	23-12-2016

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

Codering:	**20201911GG (20191294GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Itho**
Type:	**Ventilatiesysteem** HRU ECO 200 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	**01-01-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
HRU ECO 200 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	$3{,}549.10^{-2}$

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)
NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Itho Daalderop**
Type:	**HRU ECO 200 Optima2**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRU ECO 200**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,52**
$P_{nom;el}$**:**	$3{,}549.10^{-2}$ **x (max[**$q_{V;inst}$ **;** $q_{usi;spec;functie\ g}$ **x** A_g **;** 35 **x** $N_{Woon;zi}$**])**^{2} **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,221**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:
- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 200;
- Een CO_2-sensor in de woonkamer;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging of zolder.

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

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-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 RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $3{,}549.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/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}: 0,221

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ **[W]**							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
HRU ECO 200 Optima2	29,2	47,7	29,2	22,9	30,1	18,1	22,9	31,3

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

Ir. J.A. Eijsackers

Kwaliteitsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7

Fabrikaat/merk	:	Itho Daalderop		
Type	:	HRU ECO 200		
Bouwjaar	:	2018		
qv-lucht_max	:	200 m³/h		
qv-lucht_nom	:	140 m³/h (70% van qv-lucht_max)		
ηWTW[1]	:	87,03	[%]	
Pel;vent[1]	:	39,5	[W]	
F_{bypass}	:	1,0	[-]	(100% bypassaandeel bij koude behoefte)
$F_{rend;onb}$[1]	:	0,05	[-]	
Koude terugwinning	:	JA	[-]	(0% bypass als T-buiten > T-binnen)

Datum : 12 Januari 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

[1] *Peutz rapportage B 1368-3-RA-002*

Algemene gegevens

omschrijving	Bouwaanvraag - blok 07
plaats	Helmond
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	03-05-2021
opmerkingen	

Registratie

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

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2A-l1	CD39918B85DB4DA797F312B95690498A	457591316	12-7-2021
2A-r1	4D0946B595EF4007BFE91D30A5D54E98	123977502	12-7-2021
2A-l0	D488C654741F453B9BEAD02B9BBE9F01	492763422	12-7-2021
2A-r0	A241BD4FE90146C9895580AB3B78AFAF	819342051	12-7-2021
Blok 7	B3595143DCC049EEBE9F386EC2800E0A	840172862	12-7-2021

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer boven grond	vloer	vrije invoer	5,00
Vloer boven lucht	vloer	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak balkon	dak	vrije invoer	6,30
Dak	dak	vrije invoer	8,00

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	0,90	0,25
Deur	deur	vrije invoer	1,8	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Appartementen	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	2

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Begane grond - 2A;r0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
Begane grond - 2A;l0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 2A;r1	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 2A;l1	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34

Constructies

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 2A;r0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 2A;r0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 2A;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 2A;l0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 2A;l0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 2A;r1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 2A;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 2A;I1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 2A;I1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,95 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie	
appartementen	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Begane grond - 2A;r0	0,15
Begane grond - 2A;l0	0,15
1e verdieping - 2A;r1	0,15
1e verdieping - 2A;l1	0,15

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

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3.376 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3.376 kWh
COP	3,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	27 kWh

Distributie

type distributiesysteem	geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	$Ø_{binnen}$ [mm]	$Ø_{buiten\ (incl.\ isolatie)}$ [mm]	$\lambda_{isolatie}$ [W/mK]
binnen verwarmde zone	15	35	0,025

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	4

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Begane grond - 2A;r0

Begane grond - 2A;l0

1e verdieping - 2A;r1

1e verdieping - 2A;l1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.585 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Begane grond - 2A;r0	2,00	1,00	9
Begane grond - 2A;l0	2,00	1,00	9
1e verdieping - 2A;r1	2,00	1,00	9
1e verdieping - 2A;l1	2,00	1,00	9

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 200 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,870
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	43,5 W
f_{regfan}	0,221

Distributie en regelingen

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

Koeling 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	421 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	421 kWh

EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	8 panelen
oriëntatie	west
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2

wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	8 panelen
oriëntatie	oost
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		3.948 kWh	5.725 kWh	159 kWh	230 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		6.339 kWh	9.191 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		561 kWh	813 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	431 kWh	624 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			16.353 kWh		230 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		16.584 kWh
opgewekte elektriciteit		6.508 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	10.075 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	9.555 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	6.508 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	16.063 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	11.437 kWh
niet gebouwgebonden installaties	7.200 kWh
opgewekte elektriciteit	4.488 kWh
totaal	14.149 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	213,36 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	579,00 m²
compactheid		2,71

CO_2-emissie

CO_2-emissie	2.362 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	96,41 kWh/m²	87,77 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	47,23 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	61,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		75,28	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		57,06 kWh/m²	

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.

Resultaten Begane grond - 2A;r0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.050 kWh	1.522 kWh	43 kWh	63 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		71 kWh	103 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.079 kWh		63 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.142 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.515 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.541 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.168 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.857 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.535 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	590 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		89,19 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,16 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		78,14	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		60,49 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Begane grond - 2A;l0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.050 kWh	1.523 kWh	43 kWh	63 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.081 kWh		63 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.144 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.517 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.542 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.169 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.858 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.536 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	590 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		89,22 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,19 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		78,15	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		60,51 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 2A;r1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		949 kWh	1.376 kWh	39 kWh	57 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		198 kWh	287 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.117 kWh		57 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.174 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.547 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.297 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.924 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.879 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.557 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	597 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		88,40 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,76 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,56	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		55,03 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 2A;l1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		949 kWh	1.375 kWh	39 kWh	57 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		197 kWh	286 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.115 kWh		57 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.172 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.545 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.296 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.923 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.877 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.555 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	597 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		88,34 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,72 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,54	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		55,00 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Codering:	**20201727GK (20160885GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier:	**Solarclarity BV**
Type:	**Zonnepanelen**
Ingangsdatum verklaring	**23-12-2016** **Uitgebreid met nieuwe panelen: 8-06-2017, 15-09-2017, 22-09-2017,6-06-2018,15-06-2018, 15-08-2018, 27-11-2018, 28-03-2019,08-07-2019,05-09-2019, 21-10-2019, 06-12-2019, 19-12-2019,21-02-2020, 10-03-2020, 30-04-2020, 18-06-2020, 25-09-2020, 17-12-2020, 22-03-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M2 375 BW 120 H		205	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M1 340 BW 120 H	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel LG355N1K-N5,AV1	1700 x 1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	205	22-03-2021
PV-paneel **LG365N1C-N5,AV3**		210	22-03-2021
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel PS360M4-20/UH (35mm） BB	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS335M1-20/UH	1686x 1000 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS400M1-24/TH	2010 x 1000 mm Oppervlakte 2,01 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS410M1-24/TH		200	22-03-2021
PV-paneel TSM-330DD06M.05(II)	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel TSM-335DD06M.05(II)		195	22-03-2021
PV-paneel TSM-375DE08M.08(II)	1763 x 1040 mm Oppervlakte 1,83m^2	200	22-03-2021
PV-paneel DENIM SC R | M325BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	190	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R | M390BB-72	1981 x1000 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG410N2T-J5	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG365N1C-N5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	210	17-12-2020
PV-paneel LR4-60HPB-360M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PowerXT-400R-PM	1644 x 1204 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	200	17-12-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel PS400M1-24/TH(SWCE40-5D)(PR)	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PS375M4-20UH	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	200	17-12-2020
PV-paneel PS395M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R M1-325BBHC-120	1686x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BB-60	1660 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M325BB-60		195	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M385BB-72	1981x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,98 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R |M1-395BBHC-144	2008 x 1002 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M1 330 BB 120 H	1684 x 1002 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1775 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 370 BW 120 H		195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1K-V5,AW2	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,71 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1T-V5,AW2		195	25-09-2020
PV-paneel LG370Q1C-V5,AU2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,73 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel LG380Q1C-V5,AW2		220	25-09-2020
PV-paneel LG405N2T-J5,AW2	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LR4--60HIH 375M	1775x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,,84 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-365M	1775x 1038	195	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-375M	1775x 1038 mm^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	185	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-355M		190	25-09-2020
PV-paneel LR4-72HPH-445M	2094x 1038 mm^2 Oppervlakte 2,17 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel PS390M1BB-24/TH	2010x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel PS325M1BB-20/UH	1686 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-390BBHC	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM SC T M1-325BBHC	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,7 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel M1-335BWHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel LG375Q1C-V5,AW2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	215	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-345M		180	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel PowerXT-365R-PD	1621 x 1116 mm^2 Oppervlakte 1,81 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel TSM-335DE06M(II	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel PS390M1-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-320BBHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel DENIM - SC U M1-335BWHC-120H		195	30-04-2020
PV-paneel LG335N1T-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG340N1K-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG355N1C-V5		205	30-04-2020
PV-paneel LG400N2T-J5	2024 x1024 mm^2 Oppervlakte 2,073 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-320DD06M.05(II)	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,683 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	30-04-2020
PV-paneel PS320M1BB-20/UH	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel PS330M1-20/UH		195	30-04-2020
PV-paneel PS385M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel DENIM SC T M315 BBHC-120	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	10-03-2020
PV-paneel DENIM SC R I M305BB-60	1640x992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BB-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BTG-60	1701x1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel LG335N1T-V5,AW1	1686x1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	21-02-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LR4-60HPH-355M	1776x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	190	21-02-2020
PV-paneel LR4-60HPH-360M		190	21-02-2020
PV-paneel TSM-335DE06M.08(II)	1698x1004 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	195	21-02-2020
PV-paneel TSM-340DE06M.08(II)		195	21-02-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	21-02-2020
PV-paneel DENIM-SC-R-M315-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	19-12-2019
PV-paneel AUO PM060MW4 plus 330	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R M305BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I M305BGT-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I P280WW-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	06-12-2019
PV-paneel LG335N1K-V5,AW1	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	06-12-2019
PV-paneel LG350N1C-V5,AW1		200	06-12-2019
PV-paneel LG360Q1K-V5,AW1	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	06-12-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-315M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS320M-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS370M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS385M-24TH	2000 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel LG330N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	21-10-2019
PV-paneel LG340N1C-V5		195	21-10-2019
PV-paneel LG345N1C-V5		200	21-10-2019
PV-paneel LG370Q1C-V5		215	21-10-2019
PV-paneel LG400N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	185	21-10-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PE05H	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	165	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PD05A	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-295DD05A.05 (II)		180	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-320DD06M.05 (II)	1698 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-305DD05A.08 (II)	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-310DD05A (II)		185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-315DD05A.08 (II)		190	05-09-2019
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60-285M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PB-300M		180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-305M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-310M		185	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-320M		190	05-09-2019
PV-paneel Phono PS280M-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	08-07-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BB-60		180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BTG-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	175	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M355BB-72	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC T M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63m^2	180	28-03-2019
PV-paneel LG320N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel LG325N1K-V5		185	28-03-2019
PV-paneel LG330N1C-V5		190	28-03-2019
PV-paneel LG335N1C-V5		195	28-03-2019
PV-paneel LG360Q1C-A5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	28-03-2019
PV-paneel LG365Q1C-A5		210	28-03-2019
PV-paneel LG390N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PB-305M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PE-310M		185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS275P-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	28-03-2019
PV-paneel Phono PS300M-20U		180	28-03-2019
PV-paneel Phono PS315MBB-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS360M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Trina TSM-280PD05	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	28-03-2019
PV-paneel AUO PM060MB4 320 Wp	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel AUO PM060MW4 325 Wp		185	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R I M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R | P275WW-60		165	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC T | M300BB-20/U		180	27-11-2018
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-300M	1650 * 991 mm^2 Oppervlakte 1,94m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS350M-24/T BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS355M-24/T BB		180	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-305DC05A.08(II)	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-270PD05A		160	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-275PD05A		165	27-11-2018
PV-paneel Avancis - PowerMaxA 3.5 CIGS 145Wp Black Frameless 38mm	1587*664 mm^2 Oppervlakte 1,05 m^2	135	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R P330WW-72 - 5BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	170	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R M355BB-72 - 5BB		180	15-08-2018
PV-paneel DENIM - SC T | P275WW-60 Poly 275 WW 40mm 5BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC S | M280BB-60 Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M295BB-60 Mono 295 All Black 40mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,635 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M300WB-60 Mono 300 White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel DENIM EU - SC R | M300BTG-60 Mono 300Wp Black Frame 35mm 5BB	1681*991 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS330MBBSE-24/T Mono 330Wp All Black 72 Cell 45mm SE Embedded PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS275P-20/U Poly 275Wp 40mm 4BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS325P-24/T Poly 325Wp 72 Cell 40mm 4BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS295MBB-20/U Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS300MWB-20/U Mono 300Wp White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black 45mm 5BB PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-270 PD05-35mm Poly 270Wp 35mm 5BB	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 PD05-35mm Poly 275Wp 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 DD05A.05 (II) Mono 275Wp All Black 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-295 DD05A.05 (II) Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.05 (II) Mono 300Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.08 (II) Mono 300Wp White Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60BK-280M Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PB-295M Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PE-300M Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame 40mm 5BB		180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC EU	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 300Wp All Black 40mm 5BB PERC EU		180	15-06-2018
PV-paneel REC - Peak Energy REC275PE Poly 275Wp 38mm 4BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel REC REC - Twinpeak REC295TP2 Poly 295Wp Black Frame 38mm 5BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	175	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NeON2 330N1C A5	1686*1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON2 A5 335N1C-A5 Mono 335Wp White Black 40mm 12BB Cello		195	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NEON2 BLACK 320N1K A5		185	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 360Q1C-A5 Mono 360Wp White Black 40mm Back Contact	1700*1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 365Q1C-A5 Mono 370Wp White Black 40mm Back Contact		210	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black	1956* 992 mm Oppervlakte 1,94 m^2	180	06-06-2018
PV-paneel LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 - Black Frame	1686x1016 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG Solar - 320N1K-A5 - NeON2 All Black		185	22-09-2017
PV-paneel Phono Solar - Poly - PS270P-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	22-09-2017
PV-paneel LG315N1C-G4	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG320N1C-G4		195	22-09-2017
PV-paneel AUO Sunforte PM096BW0-327	1559x 1046 mm Oppervlakte 1,63 m^2	200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-327		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-330		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-335		205	15-09-2017

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen	Datum toevoegen

		per m^2 paneel [Wp/m^2]	
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-275	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-280		170	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-290		175	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunVivo PM060MW2-300		180	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-265		160	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-270		165	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW0-270		165	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-270 PD05A - Poly - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-275 PD05A - Poly - 4BB		165	15-09-2017
PV-paneel LG Solar - 365Q1C-A5 - NeON R - Black Frame	1700x1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	210	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 300 Black Frame - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	180	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 290 Black Frame - glass glass - 4BB		175	15-09-2017
PV-paneel DENIM SC R | M290BB-60	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | M300WB-60		180	08-06-2017
PV-paneel Trina Solar TSM-290 DD05A.05	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG300S1C-A5 - MonoX Plus	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG320N1K-A5 - Neon 2		185	08-06-2017
PV-paneel LGE LG330N1C-A5 - Neon 2		190	08-06-2017
PV-paneel REC REC280TP2 BLK2 Twinpeak 2	1675x997 mm Oppervlakte 1,67 m^2	165	08-06-2017
PV-paneel REC REC285TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel REC REC290TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | P265WW-60-4	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel DENIM SC R | M280BB-60-4		170	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar PS265PSE-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 270MBBSE-20/U		165	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 285MBB-20/U		175	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF170-S	1257x977 mm Oppervlakte 1,23 m^2	135	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF175-S		140	23-12-2016

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel	Datum toevoegen

		[Wp/m^2]	
PV-paneel Avancis PowerMax 3.5 140	1587x 664 mm Oppervlakte 1,05 m^2	130	23-12-2016
PV-paneel Trina Solar TSM 290DD05A.08(II)	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	23-12-2016

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

Codering:	**20201911GG (20191294GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Itho**
Type:	**Ventilatiesysteem** HRU ECO 200 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	**01-01-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
HRU ECO 200 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	$3{,}549.10^{-2}$

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)
NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Itho Daalderop**
Type:	**HRU ECO 200 Optima2**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRU ECO 200**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,52**
$P_{nom;el}$**:**	$3{,}549.10^{-2}$ **x (max[**$q_{V;inst}$ **;** $q_{usi;spec;functie\ g}$ **x** A_g **;** 35 **x** $N_{Woon;zi}$**])**^{2} **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,221**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:
- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 200;
- Een CO_2-sensor in de woonkamer;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging of zolder.

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

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-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 RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $3{,}549.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/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}: 0,221

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ **[W]**							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
HRU ECO 200 Optima2	29,2	47,7	29,2	22,9	30,1	18,1	22,9	31,3

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

Ir. J.A. Eijsackers

Kwaliteitsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7

Fabrikaat/merk	:	Itho Daalderop		
Type	:	HRU ECO 200		
Bouwjaar	:	2018		
qv-lucht_max	:	200 m³/h		
qv-lucht_nom	:	140 m³/h (70% van qv-lucht_max)		
ηWTW[1]	:	87,03	[%]	
Pel;vent[1]	:	39,5	[W]	
F_{bypass}	:	1,0	[-]	(100% bypassaandeel bij koude behoefte)
$F_{rend;onb}$[1]	:	0,05	[-]	
Koude terugwinning	:	JA	[-]	(0% bypass als T-buiten > T-binnen)

Datum : 12 Januari 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

[1] *Peutz rapportage B 1368-3-RA-002*

Algemene gegevens

omschrijving	Bouwaanvraag - blok 08
plaats	Helmond
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	03-05-2021
opmerkingen	

Registratie

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

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2B-r1	3A10A14F1CDD4469850D72A53D5B4509	128597124	12-7-2021
2B-l1	BAFF00F0ABC544BEB3489BF78236CF41	817593196	12-7-2021
2B-l0	C99AAE6473AA4626A31AB7FAB3FED1E3	622087393	12-7-2021
2B-r0	256017E41F1341A59539DF10AA26BAC6	869393844	12-7-2021
Blok 8	F21CEF829A7142DA9F2BB45CECE0D71C	568257686	12-7-2021

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer boven grond	vloer	vrije invoer	5,00
Vloer boven lucht	vloer	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak balkon	dak	vrije invoer	6,30
Dak	dak	vrije invoer	8,00

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	0,90	0,25
Deur	deur	vrije invoer	1,8	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Appartementen	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	2

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Begane grond - 2B;l0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
Begane grond - 2B;r0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 2B;l1	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 2B;r1	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34

Constructies

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 2B;l0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 2B;I0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 2B;I0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 2B;r0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 2B;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 2B;I1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 2B;I1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 2B;r1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 2B;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,95 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie	
appartementen	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Begane grond - 2B;r0	0,15
Begane grond - 2B;l0	0,15
1e verdieping - 2B;l1	0,15
1e verdieping - 2B;r1	0,15

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

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3.537 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3.537 kWh
COP	3,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	27 kWh

Distributie

type distributiesysteem	geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	$Ø_{binnen}$ [mm]	$Ø_{buiten\ (incl.\ isolatie)}$ [mm]	$\lambda_{isolatie}$ [W/mK]
binnen verwarmde zone	15	35	0,025

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	4

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Begane grond - 2B;l0

Begane grond - 2B;r0

1e verdieping - 2B;l1

1e verdieping - 2B;r1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.585 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Begane grond - 2B;l0	2,00	1,00	9
Begane grond - 2B;r0	2,00	1,00	9
1e verdieping - 2B;l1	2,00	1,00	9
1e verdieping - 2B;r1	2,00	1,00	9

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 200 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,870
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	43,5 W
f_{regfan}	0,221

Distributie en regelingen

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

Koeling 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	474 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	474 kWh

EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	8 panelen
oriëntatie	west
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2

wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	8 panelen
oriëntatie	oost
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		4.137 kWh	5.999 kWh	165 kWh	239 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		6.339 kWh	9.191 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		631 kWh	915 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	431 kWh	624 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			16.730 kWh		239 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		16.969 kWh
opgewekte elektriciteit		6.508 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	10.461 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	10.012 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	6.508 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	16.520 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	11.703 kWh
niet gebouwgebonden installaties	7.200 kWh
opgewekte elektriciteit	4.488 kWh
totaal	14.415 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	213,36 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	579,00 m²
compactheid		2,71

CO_2-emissie

CO_2-emissie	2.453 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	96,41 kWh/m²	90,72 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	49,03 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	61,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		77,42	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		59,74 kWh/m²	

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.

Resultaten Begane grond - 2B;I0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.076 kWh	1.561 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		96 kWh	139 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.154 kWh		64 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.217 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.590 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.605 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.232 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.909 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.587 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	607 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,46 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		48,57 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,34	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		61,98 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Begane grond - 2B;r0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.084 kWh	1.572 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		94 kWh	136 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.162 kWh		64 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.226 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.599 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.623 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.250 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.914 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.592 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	609 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,85 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		48,73 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,68	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		62,42 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 2B;I1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

mHome ecoplus bouw

DO-rapportage brandveiligheid ten behoefte van de aanvraag omgevingsvergunning

Status	**definitief**
Versie	001
Rapport	B.2021.0336.13.R001
Datum	30 juli 2021

Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

Colofon

Opdrachtgever	ECOplus bouw B.V. Sint Hubertusstraat 10 - hal 2 6531 LB Nijemegen
Contactpersoon opdrachtgever	Joren Merkus joren@ecoplusbouw.nl
Project	ECOplus helmond
Betreft	Bouwaanvraagrapportage brandveiligheid
Uw kenmerk	-
Rapport	B.2021.0336.13.R001
Datum	30 juli 2021
Versie	001
Status	definitief
Uitgevoerd door	DGMR Bouw B.V. Lavendelheide 2 9202 PD Drachten Postbus 671 9200 AR Drachten
Contactpersoon	ir. J.W. (Jean) Frantzen 088 346 76 80 jfr@dgmr.nl
Auteur	ir. K. (Kevin) Terlouw 088 346 77 64 kte@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. H.J. (Hendrik-Jan) Doevendans 088 346 77 80 hdo@dgmr.nl
2e lezer/secr.	JB

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapport\b.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

Inhoud

1. Inleiding 5

2. Situatie en uitgangspunten 6
2.1 Algemeen 6
2.2 Gebruiksfuncties en bezettingen 6
2.3 Uitgangspunten 6
2.4 Wettelijk toetsingskader 7

3. Beperking van uitbreiding van brand 8
3.1 Brandcompartimentering 8
3.2 Criteria brandwerendheid 9
3.3 Weerstand tegen rookdoorgang 10
3.4 Doorvoeringen 10
3.5 Brandoverslag 11

4. Veilig vluchten 14
4.1 Algemeen 14
4.2 Vluchten binnen een subbrandcompartiment 14
4.3 Vluchten buiten een (sub)brandcompartiment 15

5. Constructieve brandveiligheid 17
5.1 Eis 17
5.2 Brandscheidingen 17
5.3 Vluchtroutes 17
5.4 Conclusie 17

6. Materiaalgebruik 18
6.1 Materialen met een zijde grenzend aan de binnenlucht 18
6.2 Materialen met een zijde grenzend aan de buitenlucht 19
6.3 CE markering 20
6.4 Beoordeling gevel 21
6.5 Beoordeling trappenhuis (extra beschermde vluchtroute) 21

7. Brandbeveiligingsinstallaties 22
7.1 Algemeen 22
7.2 Woningrookmelders 22

8. Bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen 23
8.1 Brandweeringang 23
8.2 Bluswatervoorziening 24
8.3 Bereikbaarheid terrein 24
8.4 Opstelplaatsen blusvoertuigen 24

9. Conclusie 25

Bijlagen
Bijlage 1 Brandveiligheidsplattegronden

Bijlage 2 Brandoverslagberekeningen

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapport\b.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

1. Inleiding

ECO-plus Bouw heeft DGMR Bouw B.V. gevraagd een brandveiligheidsonderzoek uit te voeren voor de nieuwbouw van mHome. In dit rapport vindt u een omschrijving van het onderzoek en de uitkomsten daarvan. Het rapport kan gebruikt worden voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de volgende activiteiten:

a bouwen
b brandveilig gebruik

Het doel van het onderzoek is vast te stellen of de aanwezige brandveiligheidsvoorzieningen toereikend zijn voor een brandveilig gebouw zoals is bedoeld in de regelgeving. Daartoe heeft DGMR de brandveiligheid van het gebouw integraal beoordeeld, waarbij de volgende twee aspecten centraal staan:

1 bouwkunde
2 installatietechniek

Binnen dit kader behandelt dit rapport de volgende onderdelen:

- beheersbaarheid van brand, brandcompartimentering;
- veilig vluchten;
- constructieve veiligheid;
- materiaalgebruik;
- brandbeveiligingsinstallaties;
- bereikbaarheid blusvoertuigen en bluswatervoorzieningen.

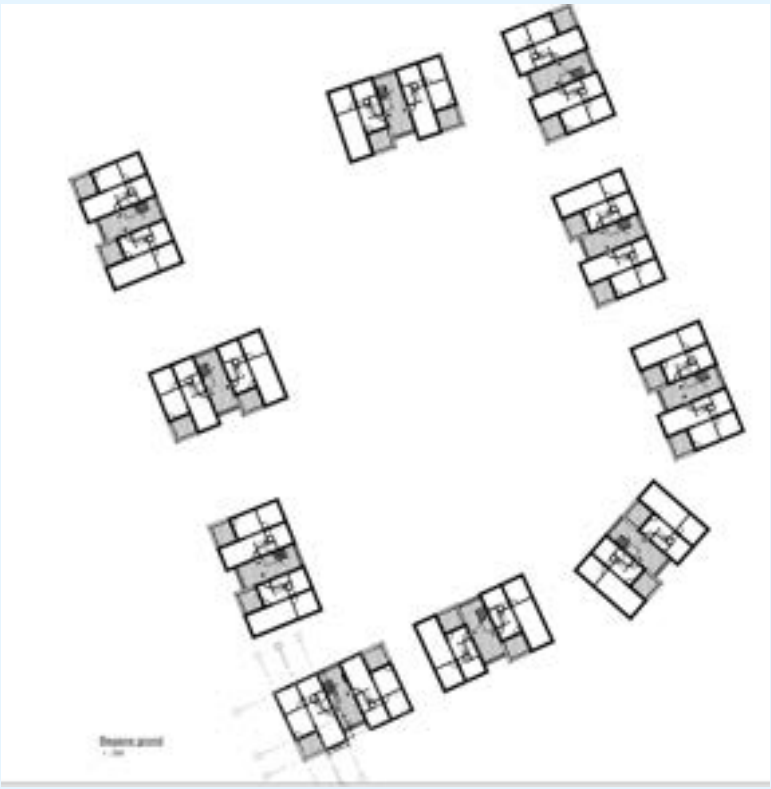
Naast dit rapport is er door DGMR voor de aanvraag omgevingsvergunning bouwen ook een rapportage bouwfysica opgesteld met kenmerk DGMR-rapport B2021.0336.11.R001 en een akoestisch rapport met kenmerk B2021.0336.12.R001.

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapport\b.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

2. Situatie en uitgangspunten

2.1 Algemeen

mHome wordt een wooncomplex dat uit 56 woningen bestaat. Deze woningen zijn opgedeeld in tien woningblokken en dit is te zien in figuur 1. De blokken bestaan uit minimaal twee en maximaal drie verdiepingen. Op elke verdieping komen twee woningen uit op één trappenhuis.



figuur 1: situatie van het plan met de tien woningblokken.

2.2 Gebruiksfuncties en bezettingen

Het gebouw moet getoetst worden aan een aantal bouwvoorschriften. Welke dat zijn is afhankelijk van de gebruiksfunctie van het gebouw en van het aantal personen waarvoor het gebouw is ontworpen. Dit project heeft één gebruiksfunctie namelijk een woonfunctie. Voor deze functie stelt het Bouwbesluit 2012 geen eis aan een te handteren minimale bezetting.

2.3 Uitgangspunten

De volgende tekening van Vector.i hebben wij gebruikt voor deze rapportage:

- Plattegronden, M2101-000 tot en met M2101-004, 02-07-2021;
- Doorsnede, M2101-011 tot en met M2101-014, 02-07-2021;
- Gevelbeelden, M2101-021, M2101-023 en M2101-024, 02-07-2021;
- Omgevingstekening, zonder kernmerk.

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapportb.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

2.4 Wettelijk toetsingskader

2.4.1 Bouwbesluit 2012

Op basis van de Woningwet worden er op het gebied van brandveiligheid eisen gesteld aan de bouwkundige uitvoering van het gebouw, de aanwezige brandbeveiligingsinstallatie(s) en het brandveilige gebruik van het gebouw. Deze eisen zijn opgenomen in het Bouwbesluit 2012.

Onderstaande tabel toont de regelgeving die op dit project van toepassing is.

tabel 1: van toepassing zijnde regelgeving

Regelgeving	Uitgave	Inclusief de volgende wijzigingen
Bouwbesluit 2012	Staatsblad 2011:416 (29 augustus 2011)	Alle wijzigingen tot en met 1 juli 2021
Regeling Bouwbesluit 2012	Staatscourant 2011:23914 (29 december 2011)	Alle wijzigingen tot en met 1 juli 2021

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapport\b.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

3. Beperking van uitbreiding van brand

3.1 Brandcompartimentering

3.1.1 Algemeen

Om te voorkomen dat een brand gedurende een zekere tijdsduur een te grote omvang kan aannemen en zich oncontroleerbaar kan uitbreiden naar andere gebouwen of delen van gebouwen, is het noodzakelijk dat een gebouw wordt ingedeeld in brandcompartimenten. Een brandcompartiment strekt zich niet uit over meer dan één perceel.

Het Bouwbesluit staat een maximale compartimentoppervlakte toe van 1.000 m^2 (artikel 2.83, lid 1). Daarnaast moeten de volgende ruimten uitgevoerd worden als aparte brandcompartimenten (artikel 2.83 lid 7):

- technische ruimten waarin een of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW worden opgesteld;
- technische ruimten met een oppervlakte van meer dan 50 m^2.

Elke woning is gelegen in een eigen brandcompartiment. De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) tussen twee brandcompartimenten moet ten minste 60 minuten bedragen. Hierop is een reductie mogelijk van 30 minuten wanneer de permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m^2 en wanneer er geen verblijfsvloer aanwezig is die hoger is gelegen dan 7 meter. Omdat de constructie uitgevoerd gaat worden met houten elementen zal de permanente vuurbelasting hoger zal zijn dan 500 MJ/m^2, en is in dit geval de reductie niet toegestaan. De WBDBO tussen brandcompartimenten is daarom 60 minuten. Bij woningbouw mag de WBDBO tussen een brandcompartiment en een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute gereduceerd worden tot 30 minuten. Dit is verwerkt op de plattegronden en doorsnedes en is terug te vinden in het figuur hieronder en in bijlage 1.

Er zijn geen technische ruimtes aanwezig die voldoen aan het 1^e criterium (verbrandingstoetstel > 130 kW).

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapport\b.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

figuur 2: Brandwerenheden en weerstand van rookdoorgang weergeven in doorsnede C.

3.1.1 Zelfsluitende woningtoegangsdeuren

Sinds 1 juli 2020 geldt dat alle woningtoegangsdeuren zelfsluitend moeten zijn (Bouwbesluit artikel 6.26, eerste lid). Op 1 juli 2021 zijn de regels rond deze zelfsluitenheid aangescherpt en moet een toegangsdeur van een woonfunctie alleen zelfsluitend zijn bij brand in de woonfunctie of het woongebouw waarin de woonfunctie is gelegen. Concreet betekent dit dat de woningtoegangsdeur met een vrijloopdranger uitgevoerd moet worden en deze door middel van een rookmelder aangestuurd moet worden, zie ook paragraaf 7.2.1.

3.2 Criteria brandwerendheid

Brandwerende scheidingen worden uitgevoerd volgens de criteria uit tabel 2 van NEN 6069:2019. Onderstaande tabel 2 geeft in hoofdlijnen de meest voorkomende criteria. Bij de verdere detailuitwerking van de constructieonderdelen zullen per element de juiste brandwerendheidscriteria vastgelegd moeten worden.

tabel 2 Eisen brandwerendheid (zie ook tabel 2 NEN 6069:2019)

onderdeel	norm (criterium)
Niet dragende binnenwanden en vloeren	NEN 6069: criterium EI
Dragende binnenwanden en vloeren	NEN 6069: criterium REI
Deurconstructies zonder zij- en bovenlichten	NEN 6069: criterium EW
Brandkleppen in luchtbehandelingskanalen	NEN-EN 1366-1 en 1366-2
Brandmanchetten rondom buisvormige leidingen (zowel geventileerd als niet geventileerd)	NEN 6069: criterium EI
Beglazing buitengevel (buiten naar binnen)	NEN 6069: EW-ef
Beglazing buitengevel (binnen naar buiten)	NEN 6069: EW

3.3 Weerstand tegen rookdoorgang

Vanaf 1 juli 2021 gelden er ook eisen omtrent het verspreiden van rook. In dit project hebben wij te maken met twee situaties, van een brandcompartiment naar het onder of bovengelegen brandcompartiment en van een brandcompartiment naar de extra beschermde vluchtroute. Voor beide situaties geldt het R200 criterium. Deze eis is verwerkt op figuur 2 en bijlage 1.

3.4 Doorvoeringen

De doorvoeringen en sparingen van kanalen, leidingen en bekabeling moeten ter plaatse van brandwerende scheidingen op een juiste manier brand- en rookwerend worden afgedicht. De brandkleppen en afdichtingen moeten worden uitgevoerd zoals dat volgens de testrapporten en verwerkingsvoorschriften is voorgeschreven.

3.4.1 Samengestelde constructies

De brand- en rookwerendheid van scheidingsconstructies moet worden onderbouwd met een testrapport of een deskundigenverklaring (bijvoorbeeld van een notified testbody of een deskundige met aantoonbare langdurige ervaring). Uit deze documenten moet blijken dat de vereiste brandwerendheid volgens NEN 6069:2019 wordt behaald. De uitvoering van brandwerende scheidingsconstructies moet overeenkomen met de geteste situatie of de omschrijving uit de deskundigenverklaring en de daarbij horende verwerkingsvoorschriften.

Bovenstaande voorwaarde geldt voor de gehele scheiding en dus ook als de scheiding bestaat uit verschillende elementen (samenstel van gesloten wanden, deuren, puien, ramen, drukschotten, doorvoeringen en dergelijke). De samengestelde scheiding moet als geheel voldoen aan de eisen.

Als er geen testrapport of verklaring beschikbaar is, of als blijkt dat de scheidingsconstructie afwijkt van het testrapport of de verklaring, is er alsnog een beproeving noodzakelijk van de beoogde constructie. Ook kan men de scheidingsconstructie ter beoordeling voorleggen aan een deskundige die een verklaring opstelt ter goedkeuring van het bevoegd gezag.

Voor brandwerende bewegende ramen en deuren in gevels is CE-markering verplicht voor het aspect brandwerendheid. Voor deze elementen zijn afwijkingen ten opzichte van de Declaration of Performance (DoP) en de daarbij horende verwerkingsvoorschriften niet toegestaan. Voor gevelelementen met alleen vaste beglazing geldt de verplichte CE-markering niet, maar moet conform bovenstaande de brandwerendheid worden aangetoond.

Voor brandwerende binnendeuren is CE-markering ook nog niet verplicht. De productnorm EN 14351-2:2018 is nog niet geciteerd in het publicatieblad van de Europese Unie (Official Journal of the European Union). Tot die tijd zijn beoordelingen volgens bijlage A van NEN 6069 nog geaccepteerd.

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapportb.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

3.5 Brandoverslag

3.5.1 Rekenmethodiek

Brandoverslag tussen brandcompartimenten draagt bij aan de uitbreiding van brand. Om dit tegen te gaan stelt het Bouwbesluit eisen aan de WBDBO (artikel 2.84, lid 1). Deze WBDBO moet bepaald worden volgens NEN 6068:2020, 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten'.

De weerstand tegen branddoorslag (WBD) wordt gerealiseerd door de toepassing van brandwerende constructies tussen besloten ruimten.

De weerstand tegen brandoverslag (WBO) moet bepaald worden tussen gevelopeningen van verschillende brandcompartimenten. Bij bebouwing op het eigen perceel of op belendende percelen kan de WBO worden gerealiseerd door de gevel brandwerend uit te voeren en/of door afstand. Met berekeningen volgens NEN 6068 kan bepaald worden of de (horizontale of verticale) afstand groot genoeg is om te voldoen aan de vereiste WBO.

In het ontwerp komt een aantal brandoverslagsituaties voor. Om te onderzoeken of de aanwezige WBO voldoende is, heeft DGMR de maatgevende warmtestralingsflux ter plaatse van de gevelopeningen van het belaste (of bedreigde) brandcompartiment berekend. Als de warmtestralingsflux lager is dan 15 kW/m^2, is de WBO ten minste gelijk aan de in de berekening aangehouden referentievuurbelasting in kg vurenhout per m^2. Ofwel, brandoverslag treedt op als de stralingsflux op de belaste gevel meer dan 15 kW/m^2 bedraagt.

Voor de modellering van het gebouw en het berekenen van de maatgevende warmtestralingsflux conform NEN 6068 is gebruikgemaakt van het computerprogramma DGMR Brandoverslag, versie V21.2.0.13425

Voor de brandoverslagberekeningen heeft DGMR de volgende uitgangspunten gebruikt:

- Er geldt een WBDBO-eis van 60 minuten, daarom is gerekend met een referentievuurbelasting van 60 kgvurenhout/m^2.
- Er is gerekend met het gereduceerde brandoverslagmodel omdat de hoogste vloer van een gebruiksgebied niet hoger dan 20 meter boven meetniveau ligt.
- De buitenzijde van de gevel moet ten minste voor 95% voldoen aan brandklasse B (conform NEN-EN 13501-1) om branduitbreiding via het geveloppervlak te voorkomen.
- Onder een opening wordt verstaan: 'onderdelen van gevels en daken met een brandwerendheid van minder dan 5 minuten' (paragraaf 6.4.3 uit NEN 6068).
- Onder dichte delen wordt verstaan: 'onderdelen met een voldoende brandwerendheid in de richting waarin de brandoverslag wordt beschouwd. De brandwerendheid is voldoende indien deze gelijk is aan ten minste 30 minuten.
- Er zijn geen semi-openingen.

3.5.2 Resultaten berekening

Er zijn in totaal twee berekeningen gemaakt voor verticale brandoverslag, namelijk voor de begane grond woning (BC1) en de woning op de 1ste verdieping (BC2). Uit de berekening is gebleken dat de warmtestraling op de ontvangende vlakken ver onder de grenswaarde blijven. Hierdoor zijn er geen voorzieningen nodig. De resultaten van de berekening zijn terug te vinden in bijlage 2.

3.5.3 Spiegelsymmetrie

Naast het risico van brandoverslag tussen de verschillende brandcompartimenten moet ook het risico van brandoverslag naar aangrenzende percelen beschouwd worden. Bij het bepalen van de weerstand tegen brandoverslag van een brandcompartiment naar een gebouw op een aangrenzend perceel wordt op het andere perceel uitgegaan van een identiek maar gespiegeld gebouw ten opzichte van de perceelsgrens (bouwbesluit artikel 2.84 lid 8). Wanneer het perceel grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen, of een perceel dat niet bestemd is voor bebouwing vindt deze spiegeling plaats ten opzichte van het hart van die weg, dat water, dat groen of het perceel dat niet is bestemd voor bebouwing.
Aan de noordzijde van het terrein komt een groenstrook, aan de oost- en zuidzijde zit een openbare weg en aan de westzijde ligt een aangrenzend perceel, zie figuur 3. Hierdoor is de maatgevende afstand 4,5 meter tot aan de perceelgrens. BC1 en BC2 zijn gespiegeld met deze afstand en er treedt geen brandoverslag op. BC3 is hetzelfde in vorm en omvang als BC1 en hoeft dus niet apart berekend te worden. Deze berekeningen zijn terug te vinden in bijlage 2.

figuur 3: Overzicht van de gehandteerde afstand voor spiegelsymmentrie

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapportb.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

3.5.4 Toekomstige ontwerpwijzigingen

De uitkomst van de berekeningen hangt nauw samen met het ontwerp van het gebouw. Wijzigingen in de projectering van brandscheidingen, wijzigingen in de gevel ten aanzien van de afmetingen, maar ook de invulling van de gevelopeningen, beïnvloeden de invoergegevens van de berekeningen en daarmee ook de resultaten. Als het ontwerp op een van deze zaken wijzigt, zullen de berekeningen dus herzien moeten worden.

4. Veilig vluchten

4.1 Algemeen

Om de gebruikers van een gebouw veilig en snel te kunnen laten vluchten bij brand, stelt het Bouwbesluit een aantal eisen. Op basis van deze eisen stelt DGMR een vluchtconcept op dat ervoor zorgt dat mensen geen lange afstanden door de rook hoeven af te leggen, dat er onafhankelijke vluchtroutes zijn, en dat de capaciteit en bescherming van die vluchtroutes zijn afgestemd op de bezetting.

Het onderwerp veilig vluchten wordt in de volgende paragrafen verder besproken.

4.2 Vluchten binnen een subbrandcompartiment

4.2.1 Algemeen

Er is geen verdere onderverdeling van de brandcompartiment in subbrandcompartiment. Hierdoor is elke woning is een brandcompartiment en tevens een subbrandcompartiment.

4.2.2 Loopafstanden

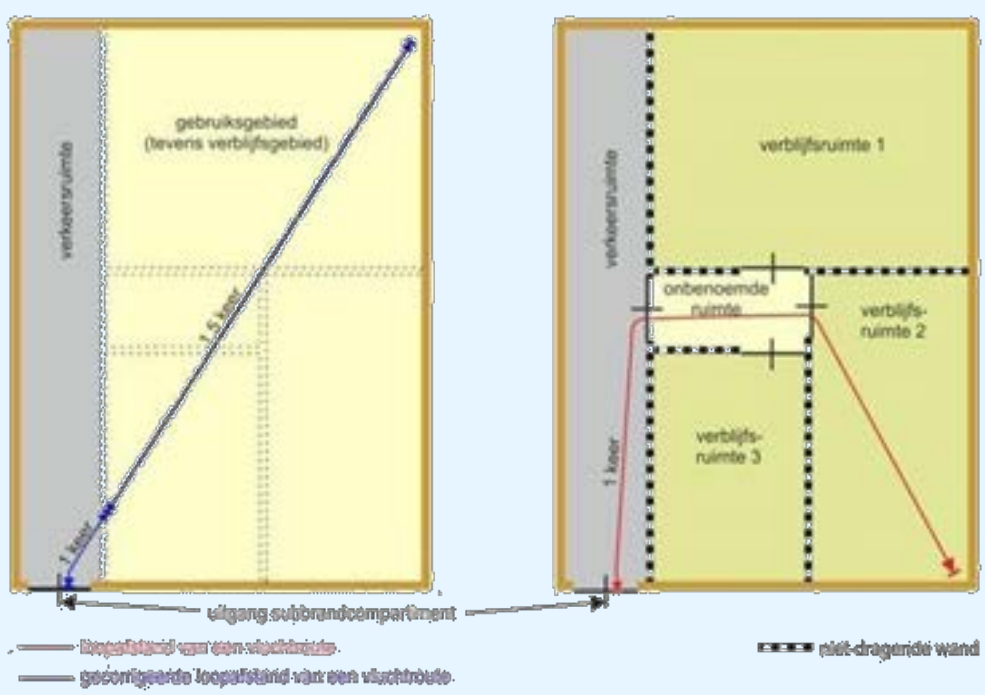
Om de tijd die vluchtende mensen in rook moeten doorbrengen te beperken, stelt het Bouwbesluit een maximum aan de loopafstanden binnen een (sub)brandcompartiment. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen ingedeelde en niet-ingedeelde gebieden:

- ingedeeld gebied: de werkelijke loopafstand, waarbij rekening wordt gehouden met aanwezige constructieonderdelen (zoals binnenwanden);
- niet-ingedeeld gebied: loopafstand in de vrije ruimte, dus zonder rekening te houden met constructieonderdelen. Dit wordt ook wel de gecorrigeerde loopafstand genoemd.

Dit principe is nader uitgelegd in figuur 4.

In de niet-ingedeelde situatie wordt een rechte lijn gemeten tot de toegang van het (sub)brandcompartiment en wordt het gedeelte dat in een verblijfsgebied ligt met 1,5 vermenigvuldigd. De loopafstand binnen een woonfunctie is maximaal 30 meter. In bijlage 1 is de gecorrigeerde loopafstand uitgezet binnen de woning. Deze is maximaal 13,5 meter. De situatie voldoet.

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapportb.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021



figuur 4: ontvluchtingsprincipe bij ingedeelde en niet-ingedeelde situatie

4.2.3 Hoogteoverbrugging

Volgens artikel 2.102, lid 9, mag er geen situatie ontstaan waarbij vluchtende mensen eerst verticaal meer dan 4 meter moeten overbruggen, voordat zij een (sub)brandcompartiment kunnen verlaten. Deze situatie doet zich niet voor.

4.3 Vluchten buiten een (sub)brandcompartiment

4.3.1 Algemeen

De eisen in het Bouwbesluit 2012 zijn gebaseerd op het uitgangspunt dat ten minste één vluchtroute over de gehele lengte veilig moet zijn. Als dit bovendien de enige vluchtroute is, dan gelden zwaardere eisen aan de materialisering en brandwerendheid vanuit aangrenzende ruimten. In dit project hebben wij te maken met een zogenaamde portieksituatie. Dit is mogelijk als aan één van deze twee situaties wordt voldaan:

1. Er niet meer dan zes woonfuncties op één trap aangewezen zijn en het hoogste verblijfsgebied onder de 6,0 meter ten opzichte van het meetniveau ligt, of
2. De totale oppervlakte aan woonfuncties minder dan 800 m^2, geen verblijfsgebied boven de 12,5 meter ligt en geen woning groter is dan 150 m^2.

Er zijn woonblokken met zowel twee als drie bouwlagen met twee woningen per bouwlaag. Hierdoor hebben de woonblokken dus maximaal zes woningen. De woningtoegangsdeuren van de begane grond woningen zijn ook aangesloten op het trappenhuis en moeten dus ook meegeteld worden. Hierdoor is er een totaal van 6*52= 312 m^2 op het trappenhuis aangewezen en is het hoogste verblijfsgebied op 5,94 meter. Hierdoor wordt er voldaan aan beide situaties en is het toegestaan om één vluchtroute te hebben. Deze vluchtroute heeft wel de status van een extra beschermde vluchtroute.

4.3.2 Afmetingen vluchtroute

Een vluchtroute moet een vrije doorgang hebben met een breedte van ten minste 0,85 meter en een vrije hoogte van ten minste 2,3 meter (Bouwbesluitartikel 2.107, lid 8). Dit geldt niet voor het deel van de vluchtroute dat over een trap voert. In het plan wordt aan de minimale waarden voldaan.

4.3.3 Trappenhuizen

Wegens de portieksituatie is het trappenhuis een extra beschermde vluchtroute. Trappen moeten qua afmetingen ten minste voldoen aan de volgende eigenschappen:

tabel 3 Overzicht eigenschappen trap

eigenschappen	afmetingen
minimale breedte van de trap	0,8 meter
minimale vrije hoogte boven een trap	2,3 meter
minimale aantrede ter plaatse van klimlijn	0,22 meter
maximale hoogte van een optrede	0,188 meter
minimaal bordes ter plaatse van bovenste trede	0,8 x 0,8 meter

Dit zijn de minimale eisen. Voor de woonfunctie gelden geen eisen aan de doorstroomcapaciteit. In plaats daarvan geldt voor woonfuncties volgens artikel 2.107 lid 10, dat een trap waarop in totaal meer dan 600 m² aan verblijfsgebied is aangewezen, minimaal 1,2 meter breed moet zijn. Er is maar maximaal 312 m² op een trap aangewezen en dus moet de trap minimaal 0,8 meter breed zijn. Op de tekening blijkt de trap 1,25 meter breed te zijn en voldoet de situatie.

4.3.4 Inrichting trappenhuis waardoor (extra) beschermde vluchtroute voert

De permanente vuurlast van een trappenhuis, waardoor een beschermde of een extra beschermde vluchtroute voert is ten hoogte 3.500 MJ per bouwlaag. Bij de bepaling van de vuurlast blijft een besloten ruimte buiten beschouwing als de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen die ruimte en het trappenhuis ten minste 30 minuten is (bepaald volgens NEN 6068). Er is gekozen voor een stalentrappenhuis, hierdoor wordt er voldaan.

4.3.5 Draairichting vluchtdeuren

Bij een woonfunctie moeten alle gemeenschappelijke deuren die toegang geven naar het trappenhuis met de vluchtrichting meedraaien. In dit project zijn er geen gemeenschappelijke deuren, alleen woningtoegangsdeuren. Deze mogen dus tegen de vluchtrichting in draaien.

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapportb.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

5. Constructieve brandveiligheid

5.1 Eis

De hoogstgelegen verblijfsvloer ligt op een hoogte van minder dan 7 meter boven meetniveau (5.940+P). Volgens Bouwbesluitartikel 2.10, lid 2, moet een bouwconstructie in een niet in brand staand brandcompartiment minimaal 60 minuten intact blijven, bij een brand in een ander brandcompartiment.

5.2 Brandscheidingen

Artikel 6.5 van NEN 6068 stelt dat de brandwerendheid van een constructieonderdeel niet hoger kan zijn dan de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van bouwconstructies die onlosmakelijk met het constructieonderdeel verbonden zijn. Omgekeerd betekent dit dat voor bouwconstructies die brandwerende scheidingsconstructies in stand houden, een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken vereist is die minimaal gelijk is aan de brandwerendheid van de scheidingsconstructie. Voor dit project zijn er 60 minuten brandwerende scheidingen aanwezig. Hierdoor moet de constructie minimaal 60 minuten blijven staan.

5.3 Vluchtroutes

Een vloer, trap of hellingbaan, waarover of waaronder een vluchtroute voert, moet 30 minuten in stand blijven bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt.

5.4 Conclusie

De hoogte van de eis aan de bouwconstructie is gelijk aan de eis van de brandscheiding tussen de woningen. Hierdoor moet de constructie bij een brand minimaal 60 minuten blijven staan.

<u>Algemene noot constructieve veiligheid</u>

De constructeur moet aangeven welke onderdelen behoren tot de bouwconstructie die bij brand niet mag bezwijken. Bovendien moet de constructeur aangeven hoe de bouwconstructie aan deze eisen voldoet.

6. Materiaalgebruik

Een gebouw moet zodanig ontworpen zijn dat brand en rook zich niet snel kunnen ontwikkelen. Dit wordt bereikt door te voldoen aan de prestatievoorschriften voor de brandvoortplanting en rookproductie van constructieonderdelen. In de volgende paragrafen worden de voorschriften voor de verschillende gebruiksfuncties toegelicht en wordt het plan hieraan getoetst voor zover de materialisering al bekend is.

6.1 Materialen met een zijde grenzend aan de binnenlucht

Het Bouwbesluit 2012 geeft voorschriften voor constructiematerialen die met een zijde aan de binnenlucht grenzen. Welk voorschrift van toepassing is, is afhankelijk van de status van de ruimte. Hoe hoger het beoogde veiligheidsniveau van een ruimte, bijvoorbeeld een extra beschermde vluchtroute, hoe hoger de eisen die worden gesteld aan het constructiemateriaal in die ruimte. In tabel 4 staat een overzicht van de eisen. In dit project zitten geen beschermde vluchtroutes, maar de eisen hiervoor zijn voor de volledigheid wel in het overzicht verwerkt.

Tabel 4 Materiaaleisen voor materialen grenzend aan de binnenlucht

	brandklasse	rookklasse
binnenzijde grenzend aan (zoals plafonds, wanden, etc.)	**NEN-EN 13501-1**	**NEN-EN 13501-1**
extra beschermde vluchtroute	B	s2
beschermde vluchtroute	B	s2
overig	D	s2
bovenzijde grenzend aan (bovenkant vloer of trede)	**NEN-EN 13501-1**	**NEN-EN 13501-1**
extra beschermde vluchtroute	C_{fl}	s1*
beschermde vluchtroute	C_{fl}	s1*
overig	D_{fl}	s1*

*het Bouwbesluit schrijft klasse S1fl voor. De toevoeging -fl komt echter niet voor in de NEN-EN 13501-1.

Voor maximaal 10% van de totale oppervlakte van de constructie onderdelen hoeft niet te voldoen aan de prestatie eis rookklasse (bijvoorbeeld voor plinten en armaturen).

Voor maximaal 5% van de totale oppervlakte van de constructie onderdelen hoeft niet te voldoen aan de prestatie eis brandklasse (bijvoorbeeld voor plinten en armaturen).

Elektrische leidingen en pijpisolatie

Sinds 1 juli 2020 gelden er eisen aan de brand- en rookklasse van elektrische leidingen en pijpisolatie. Onderstaande tabel 5 geeft de vereiste brandklasse voor elektrische leidingen en pijpisolatie weer die grenzen aan de binnenlucht.

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapport\b.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

tabel 5: brandklasse elektrische leidingen en pijpisolatie, grenzend aan de binnenlucht

Gebruiksfunctie	Brandklasse volgens NEN-EN 13501-6 voor elektrische leidingen/bekabeling, grenzend aan			Brandklasse volgens NEN-EN 13501-1 voor pijpisolatie, grenzend aan		
	Extra beschermde vluchtroute *Toelichting A*	*Beschermde vluchtroute* *Toelichting B*	*Overig* *Toelichting B*	*Extra beschermde vluchtroute* *Toelichting C*	*Beschermde vluchtroute* *Toelichting D*	*Overig* *Toelichting D*
Woningfunctie	$B2_{ca}$	$B2_{ca}$	D_{ca}	B_l	B_l	D_l

Toelichting A: aanvullend op de aangegeven brandklasse is rookklasse s1 conform NEN-EN 13501-6 van toepassing
Toelichting B: aanvullend op de aangegeven brandklasse is rookklasse s2 conform NEN-EN 13501-6 van toepassing
Toelichting C: aanvullend op de aangegeven brandklasse is rookklasse s1 conform NEN-EN 13501-1 van toepassing
Toelichting D: aanvullend op de aangegeven brandklasse is rookklasse s2 conform NEN-EN 13501-1 van toepassing

De voorschriften aan elektrische leidingen en pijpisolatie gelden volgens de Nota van Toelichting op het Bouwbesluit alleen als deze producten grenzen aan de binnen- of buitenlucht. Als de leidingen zijn weggewerkt in andere constructieonderdelen grenzen ze zelf niet aan de binnen- of buitenlucht en zijn de eisen uit tabel 5 niet van toepassing. De eisen zijn wel van toepassing op kabels, leidingen en pijpisolatie in verborgen ruimten, zoals een plafondplenum of afgetimmerde luifel.

Gevaar tot druppelvorming
Aankleding in een besloten ruimte mag bij brand geen druppelvorming geven boven een gedeelte van een vloer bestemd voor gebruik door personen.

6.2 Materialen met een zijde grenzend aan de buitenlucht

Ook materialen in de gevels en op daken moeten voldoen aan een bepaalde brandklasse (Bouwbesluit, § 2.9.1). Deze eisen zijn, naast de status van de ruimte (extra beschermde/beschermde vluchtroute of overige ruimte), afhankelijk van de hoogte en gebruiksfunctie van het gebouw.
In tabel 6 staat een overzicht van de eisen. In dit project zitten geen beschermde vluchtroutes, maar de eisen hiervoor zijn voor de volledigheid wel in het overzicht verwerkt.

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapport\b.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

tabel 6 Materiaaleisen voor materialen grenzend aan de buitenlucht

		brandklasse	brandklasse indien risico brand-overslag volgens NEN 6068:2016
hoogte boven meetniveau	**buitenzijde grenzend aan (zoals gevels, daken, etc.)**	**NEN-EN 13501-1**	**NEN-EN 13501-1**
0 tot 2.5 m	-	B	B
2.5 tot 13 m	extra beschermde vluchtroute	C	B
	beschermde vluchtroute	C	B
	overig	D	B

De eis voor kozijnen, deuren, ramen of hieraan gelijk te stellen constructieonderdelen wijkt af van het bovenstaande. Deze moeten minimaal voldoen aan brandklasse D (NEN-EN 13501-1).

Voor maximaal 5% van de totale oppervlakte van de constructie onderdelen hoeft niet te voldoen aan de prestatie eis brandklasse.

Daken
Het Bouwbesluit schrijft voor dat de bovenzijde van een dak van een bouwwerk niet brandgevaarlijk mag zijn, zoals gedefinieerd in NEN 6063. Deze eis geldt niet:

- als het bouwwerk geen voor personen bestemde vloer heeft die boven de 5 meter hoogte is gelegen, en;
- als de brandgevaarlijke delen van het dak op ten minste 15 meter afstand zijn gelegen van de perceelgrens, of het hart van de aangrenzende openbare weg, openbaar water, openbaar groen etc.

Het dak moet dus voldoen aan NEN 6063, en dit moet aangetoond worden door de leverancier van het dak.

6.3 CE markering

Voor alle bouwproducten waarvoor een Europese, geharmoniseerde productnorm van kracht is, is de aannemer verplicht een CE-markering met een Prestatieverklaring (Declaration of Performance, DoP) te overleggen. Kijk op www.contactpuntbouwproducten.nl bij de module CE-markering welke producten onder een geharmoniseerde norm vallen.

Deze CE-markering moet de toepassing waarin het materiaal wordt gebruikt dekken. De verplichte CE-markering is onder andere relevant voor brandwerende bouwmaterialen conform NEN-EN 13501-2 t/m 4 en voor materialen waarvoor eisen gelden in het kader van brandgedrag (reaction to fire) conform NEN EN 13501-1, maar ook bijvoorbeeld voor onderdelen van de brandmeldinstallaties.

Voor producten waarvoor op het moment van levering nog geen CE-markering verplicht is, moet de leverancier een testrapport of conformiteitsverklaring aanleveren. DGMR adviseert alleen rapporten te accepteren van testlaboratoria met een EN-ISO-17025-certificaat conform de juiste beproevings- of classificatienorm.

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapportb.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

6.4 Beoordeling gevel

Wegens het risico op brandoverslag moet de gevel voldoen aan brandklasse B. De gevel is als volgt opgebouwd:

- Brandvertragend behandelde horizontale gevel delen (19mm) (brandklasse B)
- Brandvertragend behandelde achterhout 28mm (brandklasse B)
- Cembrit windstopper extreme 9 mm (brandklasse A2)
- Stijl en regelwerk, houten i-liggers 45x200 mm,
- Isolatie, Gutex thermofibre 200 mm
- Brandwerende gipsplaat 15 mm
- 3s vuren plaat (3laags) 19 mm

De horizontale geveldelen worden in hout uitgevoerd en moeten daarom brandvertragend behandeld worden. Op dit moment zijn er nog twee mogelijke brandvertragers die toegepast kunnen worden namelijk Flame delay FX Pro of Safewood FRX. Wij hebben beoordeeld dat wanneer de geveldelen worden behandeld met beide producten aan brandklasse B voldaan kan worden met de veronderstelde opbouw.

6.5 Beoordeling trappenhuis (extra beschermde vluchtroute)

De trap en bordessen worden in staal uitgevoerd en zijn onbrandbaar. De wand afwerking is hetzelfde als de gevel, en zal dus gaan voldoen aan brandklasse B. Hierdoor voldoet dit trappenhuis aan de gestelde brandklasse.

7. Brandbeveiligingsinstallaties

7.1 Algemeen

Voor een nieuw te bouwen woongebouw zijn er maar en paar eisen omtrent brandbeveiligingsinstallaties. Brandmeldinstallaties, ontruimingsalarminstallatie, vluchtrouteaanduiding, noodverlichting en blusmiddelen zijn niet van toepassing op dit project. Er gelden wel eisen aan rookmelders en vrijloopdrangers.

7.2 Woningrookmelders

In de woningen zelf, in alle ruimtes tussen iedere toegang van een verblijfsruimte en de voordeur, moeten rookmelders worden gemonteerd. Deze rookmelders moeten voldoen aan de voorwaarden in NEN 2555. Ook de projectie moet voldoen aan deze norm. De ruimtes waar rookmelders moeten worden aangebracht zijn weergegeven in bijlage 1.

7.2.1 Aansturing vrijloopdrangers woningtoegangsdeuren

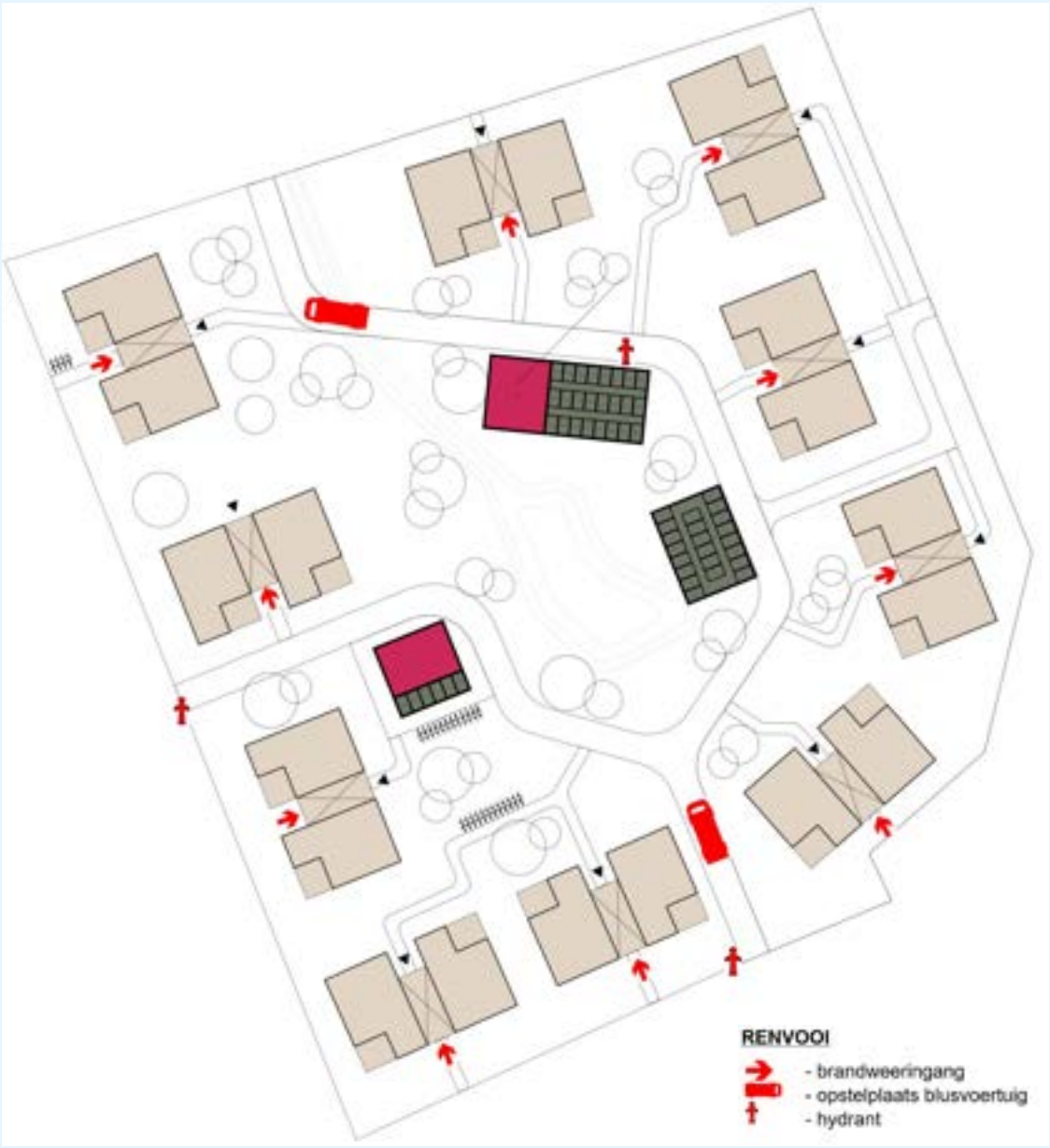
In paragraaf 3.1.1. is aangegeven dat de inpandig gelegen woningtoegangsdeuren voorzien worden van een vrijloopdeurdranger. Deze activeren bij brand automatisch om zodoende de vereiste zelfsluitendheid te realiseren. Aansturing van de vrijloopdrangers gebeurt door de verplichte woningrookmelders in de woning.

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapport\b.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

8. Bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen

8.1 Brandweeringang

In het gebouw zijn mensen aanwezig, wat betekent dat het gebouw moet beschikken over een brandweeringang. Elk blok heeft zijn eigen brandweeringang, deze is terug te zien in figuur 5 en in bijlage 1.



figuur 5: Voorstel bluswatervoorzieingen en brandweeringangen.

8.2 Bluswatervoorziening

Een bouwwerk moet een toereikende bluswatervoorziening hebben. Dit geldt niet als de aard, de ligging of het gebruik van het bouwwerk dat naar het oordeel van het bevoegd gezag niet vereist. De bluswatervoorziening moet onbeperkt toegankelijk zijn.

De afstand tussen een bluswatervoorziening en een brandweeringang mag niet meer dan 40 meter zijn. Het is nog niet duidelijk waar de bluswatervoorziening komen, wij hebben een voorstel gedaan in figuur 5en in bijlage 1.

8.3 Bereikbaarheid terrein

Voor het gehele terrein gelden eisen aan de bereikbaarheid voor hulpdiensten (Bouwbesluitartikel 6.36 en 6.37). De rij- en toegangswegen moeten daarom voldoen aan minimale afmetingen zoals voorgeschreven in artikel 6.37, lid 3. De vrije hoogte boven deze wegen moet minimaal 4,2 meter bedragen, de breedte minimaal 4,5 meter waarvan 3,25 meter verhard. De weg moet geschikt zijn voor motorvoertuigen met een massa van ten minste 14.600 kg en beschikken over een doeltreffende afwatering.

8.4 Opstelplaatsen blusvoertuigen

De opstelplaatsen liggen op maximaal 40 meter afstand van de brandweertoegangen. Hiermee wordt voldaan aan de eis uit Bouwbesluitartikel 6.38, lid 3. De afmetingen van een opstelplaats voor een blusvoertuig bedragen: l x b = 10 x 4.5 m[1]. Er loopt een verhard pad over het terrein, deze kan gebruikt worden voor het blusvoertuig.

m:\prj\b\2021\033600 ecoplus helmond\01 - onderhanden werk\brand\4. rapport\b.2021.0336.13.r001_kte.docx 30-07-2021

9. Conclusie

In opdracht van ECO-plus Bouw heeft DGMR Bouw B.V. beoordeeld of de nieuwbouw van mHome voldoet aan de nieuwbouw eisen uit het Bouwbesluit 2012. De volgende aspecten zijn in het kader van de aanvraag omgevingsvergunning, activiteit bouwen, beoordeeld:

- beheersbaarheid van brand, brandcompartimentering;
- veilig vluchten;
- constructieve veiligheid;
- materiaalgebruik;
- brandbeveiligingsinstallaties;
- bereikbaarheid blusvoertuigen en bluswatervoorzieningen.

Het beoordeelde ontwerp voldoet aan de gestelde eisen met betrekking tot het onderdeel brandveiligheid. Hierbij is het ontwerp getoetst aan de omschreven prestatie-eisen voor het niveau nieuwbouw uit het Bouwbesluit 2012.

Aandachtspunt:
De locatie van de bluswatervoorzieningen moeten nog nader afgestemd worden met het bevoegd gezag en het drinkwaterbedrijf. Wij hebben voor de locaties een voorstel gedaan in bijlage 1.

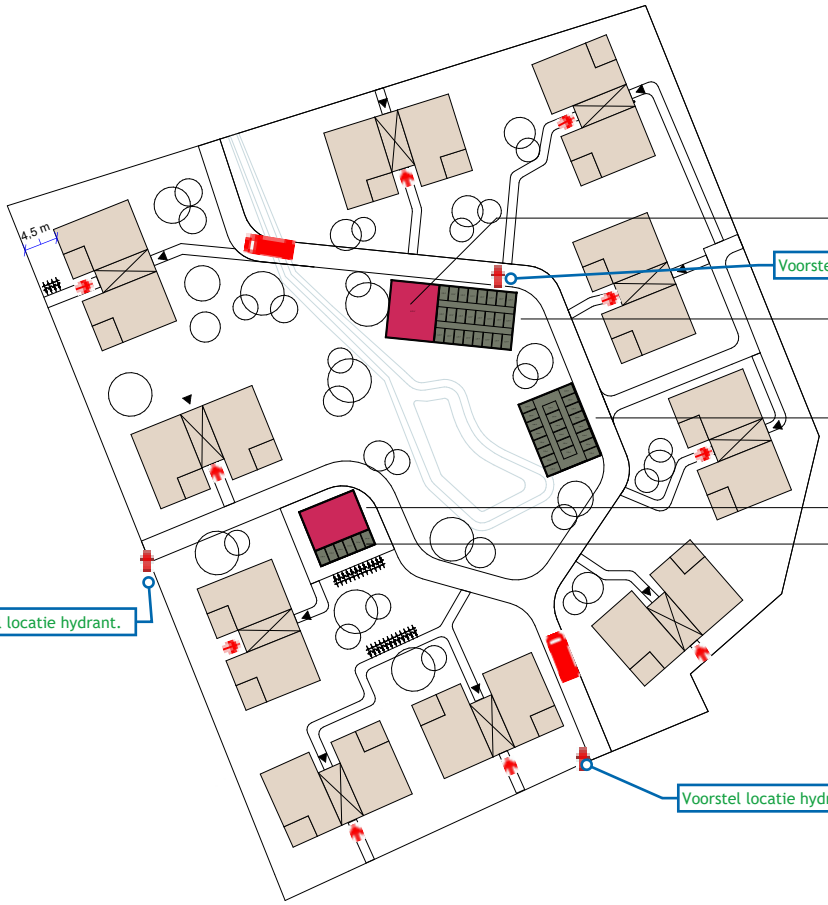
p.o. ing. F.P.H. (Frank) Jakobs

ing. H.J. (Hendrik-Jan) Doevendans
DGMR Bouw B.V.

Bijlage 1

Titel	Brandveiligheidsplattegronden

optie #1 private bergingen in gezamenlijke gebouwen



RENVOOI

- brandweeringang
- opstelplaats blusvoertuig
- hydrant

Eisen afstanden:
- brandweervoertuig - brandweeringang: max. 40 m (BB)
- brandweervoertuig - elk punt: max. 60 m (BB)
- brandweeringang - hydrant: 40 m (BB)

Afmetingen weg voor brandweer: de vrije hoogte boven deze wegen moet minimaal 4.2 meter bedragen, de breedte minimaal 4.5 meter waarvan 3.25 meter verhard.

aats,

Gebouw met 24 private bergingen (2m2)

Gebouw met 22 private bergingen (2m2)

Gezamenlijke functies; kantoor, postkasten, wasserette (40m2)

Gezamenlijk gebouw met 6 bergingen (2m2)

Totaal 52 private bergingen

Fietsen (ook) buiten bij de entree's woningen met parkeernietjes

dGmR VECTOR.i

blad nr.	omschrijving	formaat	schaal	dd get
001	Plattegrond (BG)	A2	1:50	02/07/21
002	Plattegrond (1e)	A2	1:50	02/07/21
003	Plattegrond (2e)	A2	1:50	02/07/21
004	Plattegrond (dak)	A2	1:50	02/07/21
011	Doorsnede A	A2	1:50	02/07/21
012	Doorsnede B	A2	1:50	02/07/21
013	Doorsnede C	A2	1:50	02/07/21
014	Doorsnede D	A2	1:20	02/07/21
021	Voorgevel	A2	1:50	02/07/21
023	Linkergevel	A2	1:50	02/07/21
024	Achtergevel	A2	1:50	02/07/21
0301	Kozijnstaat	A2	1:50	02/07/21

RENVOOI

brandcompartimentering
- brandcompartiment met volgnummer en gebruiksoppervlak
- extra beschermde vluchtroute

brandwerendheid
- 30 minuten brandwerend
- 30 minuten brandwerend + R200
- 60 minuten brandwerend
- 60 minuten brandwerend + R200
vl - zelfsluitende deur (vl = vrijloopdeurdranger)

veilig vluchten
- toetsing gecorrigeerde loopafstand (max. 30 m). De loopafstand door het verblijfsgebied wordt vermenigvuldigd met 1,5.

installaties
- ruimte voorzien van rookmelder(s) volgens NEN 2555

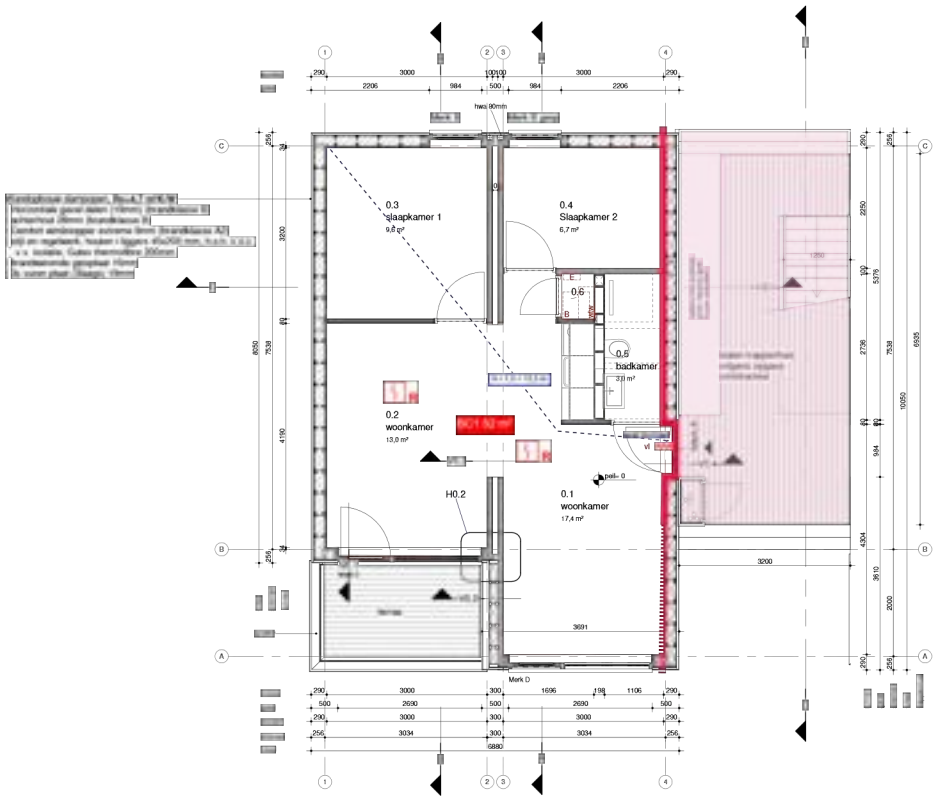
Schachten indien aanwezig, 60 minuten brandwerend uitvoeren van buiten naar binnen.

Hoofddraagconstructie 60 min. in stand bij brand.
Vluchtroute 30 minuten in stand bij brand aangrenzend (sub)brandcompartiment.
Brandwerende scheidingen dienen het aantal minuten in stand te blijven als de vereiste brandwerendheid.

Project	Projectnummer	Tekeningnummer
Brainport Smart District (Helmond)	M2101	0
Omschrijving	**Status**	**Datum**
tekeningenlijst	DO (omgevingsvergunning)	02-07-2021
Opdrachtgever	**Formaat**	**Wijzigingsdatum**
mHome	A2	
Getekend door	**Gecontroleerd door**	**Schaal**
Author	Checker	

ECO+BOUW | Sint Hubertusstraat 10 hal 2 | 6531 LB Nijmegen (NL)
T +31 (0)24 7 60 01 40 | info@ecoplusbouw.nl | www.ecoplus-bouw.nl
GROEN BOUWEN, GEZOND WONEN EN WERKEN

Het auteursrecht wordt voorbehouden overeenkomstig de wet DAO tekeningen, gelm hondslotje wijzigingen toegestaan.
Niets uit deze tekening mag overgenomen worden zonder toestemming van onze opdrachtgever en/of ons bureau.



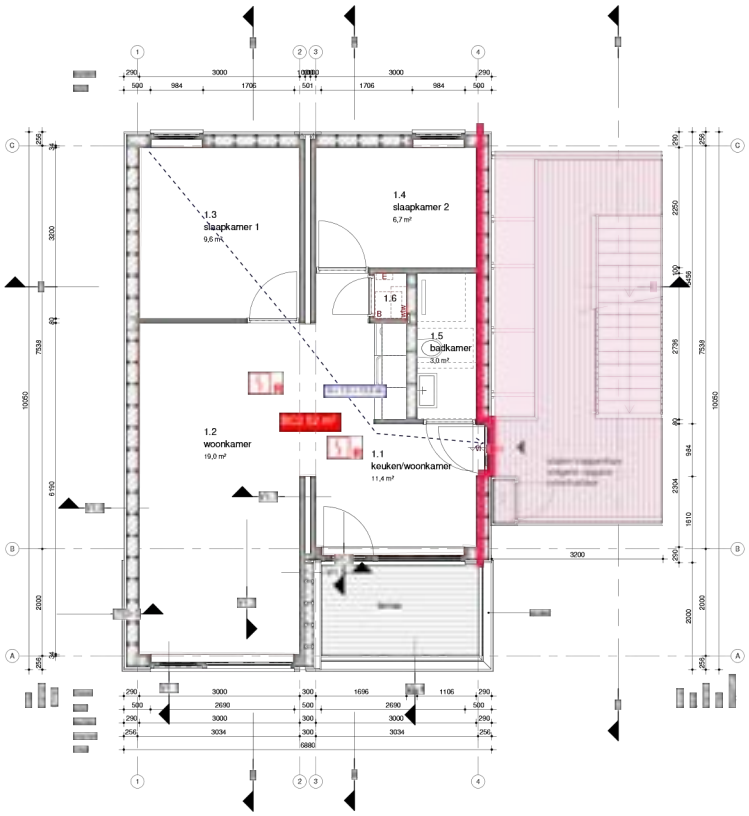
Begane grond

1 : 50

ruimteoverzicht begane grond					
Nr	**bouwbesluit_functie**	**Ruimte**	**Opp**	**Inhoud**	**Level**
0.1	verblijfsruimte	woonkamer	17,5 m²	42,0 m³	00 begane grond
0.2	verblijfsruimte	woonkamer	13,0 m²	31,7 m³	00 begane grond
0.3	verblijfsruimte	slaapkamer 1	9,5 m²	23,4 m³	00 begane grond
0.4	verblijfsruimte	Slaapkamer 2	7,0 m²	16,5 m³	00 begane grond
0.5	badruimte	badkamer	3,0 m²	7,2 m³	00 begane grond
0.6	technische ruimte	installatieruimte	0,5 m²	1,2 m³	00 begane grond
			50,5 m²	121,9 m³	

Project Brainport Smart District (Helmond)		Projectnummer M2101	Tekeningnummer 001
Omschrijving Plattegrond (BG)		Status DO (omgevingsvergunning)	Datum 02-07-2021
Opdrachtgever mHome		Formaat A2	Wijzigingsdatum
Getekend door JH	Gecontroleerd door	Schaal 1:50	

ECO+BOUW | Sint Hubertusstraat 10 hal 2 | 6531 LB Nijmegen (NL)
T +31 (0)24 7 60 01 40 | info@ecoplusbouw.nl | www.ecoplus-bouw.nl
GROEN BOUWEN, GEZOND WONEN EN WERKEN



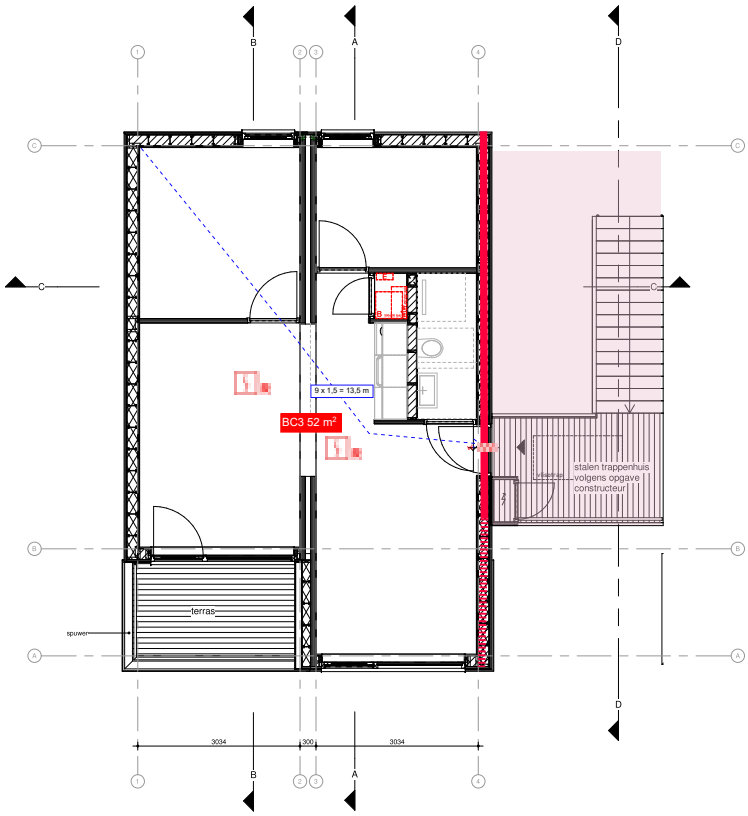
eerste verdieping

1 : 50

ruimteoverzicht eerste verdieping					
Nr	**bouwbesluit_functie**	**Ruimte**	**Opp**	**Inhoud**	**Level**
1.1	verblijfsruimte	keuken/woonkamer	11,5 m²	27,3 m³	01 eerste verdieping
1.2	verblijfsruimte	woonkamer	19,0 m²	46,3 m³	01 eerste verdieping
1.3	verblijfsruimte	slaapkamer 1	9,5 m²	23,4 m³	01 eerste verdieping
1.4	verblijfsruimte	slaapkamer 2	7,0 m²	16,5 m³	01 eerste verdieping
1.5	badruimte	badkamer	3,0 m²	7,2 m³	01 eerste verdieping
1.6	technische ruimte	Room	0,5 m²	1,2 m³	01 eerste verdieping
			50,5 m²	121,9 m³	

Project Brainport Smart District (Helmond)		Projectnummer M2101	Tekeningnummer 002
Omschrijving Plattegrond (te)		Status DO (omgevingsvergunning)	Datum 02-07-2021
Opdrachtgever mHome		Formaat A2	Wijzigingsdatum
Getekend door Author	Gecontroleerd door Checker	Schaal 150	

ECO+BOUW | Sint Hubertusstraat 10 hal 2 | 6531 LB Nijmegen (NL)
T +31 (0)24 7 60 01 40 | info@ecoplusbouw.nl | www.ecoplus-bouw.nl
GROEN BOUWEN, GEZOND WONEN EN WERKEN



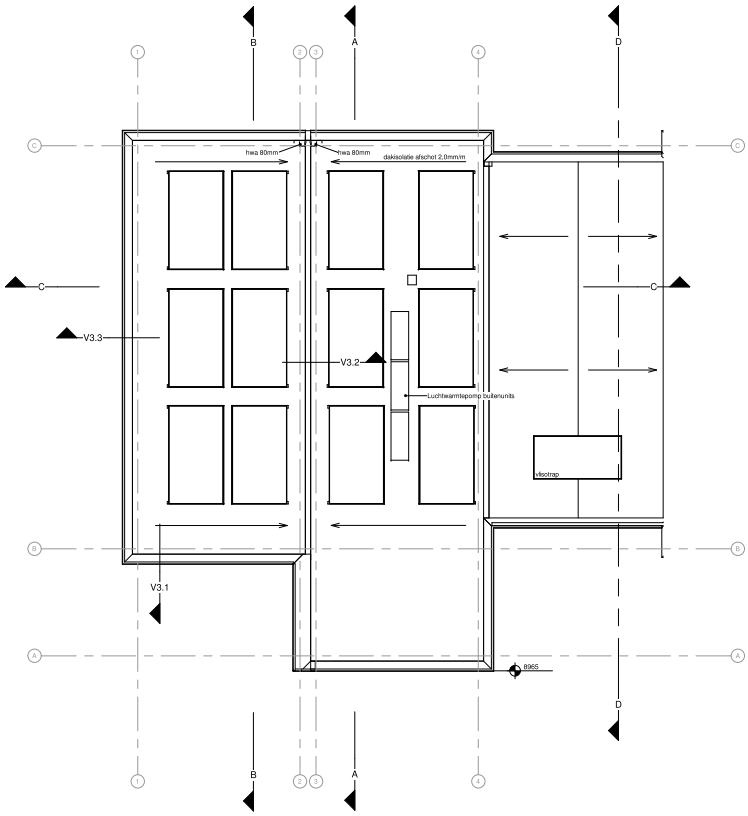
tweede verdieping

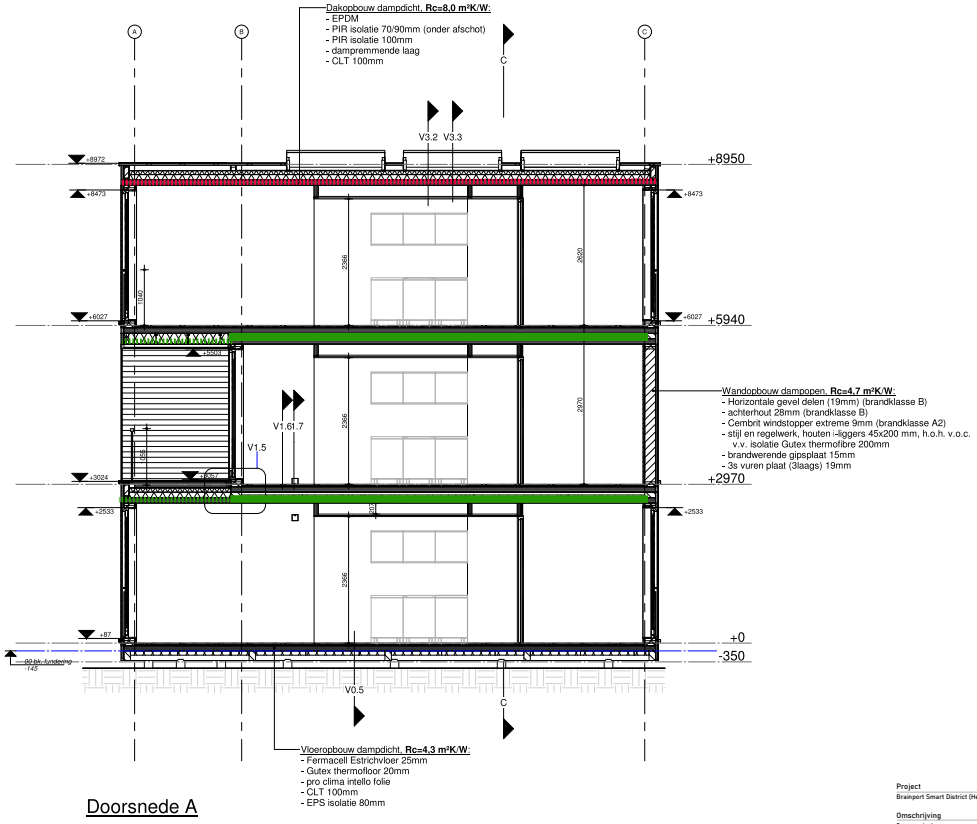
1 : 50

Project Brainport Smart District (Helmond)		Projectnummer M2101	Tekeningnummer 003
Omschrijving Plattegrond (2e)		Status DO (omgevingsvergunning)	Datum 02-07-2021
Opdrachtgever mHome		Formaat A2	Wijzigingsdatum
Getekend door Author	Gecontroleerd door Checker	Schaal 150	

ECO+BOUW | Sint Hubertusstraat 10 hal 2 | 6531 LB Nijmegen (NL)
T +31 (0)24 7 60 01 40 | info@ecoplusbouw.nl | www.ecoplus-bouw.nl
GROEN BOUWEN, GEZOND WONEN EN WERKEN

Het auteursrecht wordt nadrukkelijk overeenkomstig de wet DAO tekeningen, geen handboek en/of plannen toegestaan.
Niets uit deze tekening mag overgenomen worden zonder toestemming van onze opdrachtgever en/of ons bureau.


B
A
D
hwa 80mm
hwa 80mm
dakisolatie afschot 2,0mm/m
C
V3.3
V3.2
Luchtwarmtepomp buitenunits
vlisotrap
V3.1
B
A
D
B
A
B
A
1
2
3
4
C
B
A
D
1
2
3
4
C
B
A
D
B
A
B
A
B
A



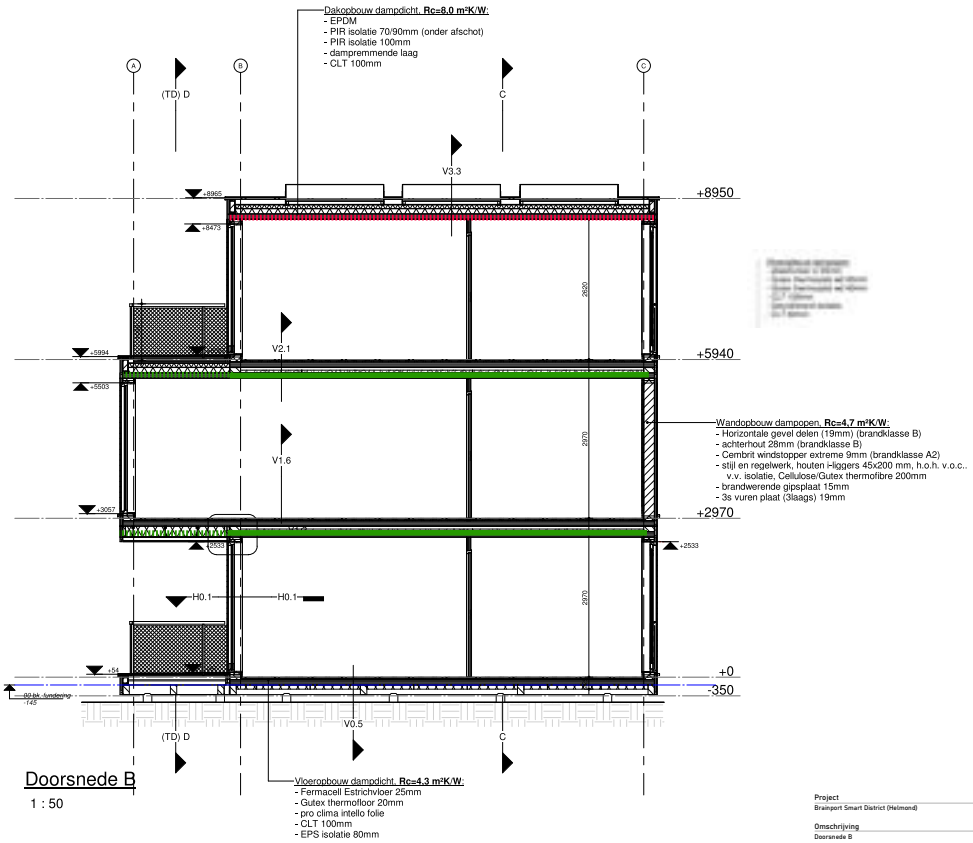
Doorsnede A

1 : 50

Project		**Projectnummer**	**Tekeningnummer**
Brainport Smart District (Helmond)		M2101	01
Omschrijving		**Status**	**Datum**
Doorsnede A		DO (omgevingsvergunning)	02-07-2021
Opdrachtgever		**Formaat**	**Wijzigingsdatum**
mHome		A2	
Getekend door	**Gecontroleerd door**	**Schaal**	
Author	Checker	1:50	

ECO+BOUW | Sint Hubertusstraat 10 hal 2 | 6531 LB Nijmegen (NL)
T +31 (0)24 7 60 01 40 | info@ecoplusbouw.nl | www.ecoplus-bouw.nl
GROEN BOUWEN, GEZOND WONEN EN WERKEN

Het auteursrecht wordt voorbehouden overeenkomstig de wet DAO tekeningen, gelijk handboek ecoplan bepalingen.
Niets uit deze tekening mag overgenomen worden zonder toestemming van onze opdrachtgever en/of ons bureau.



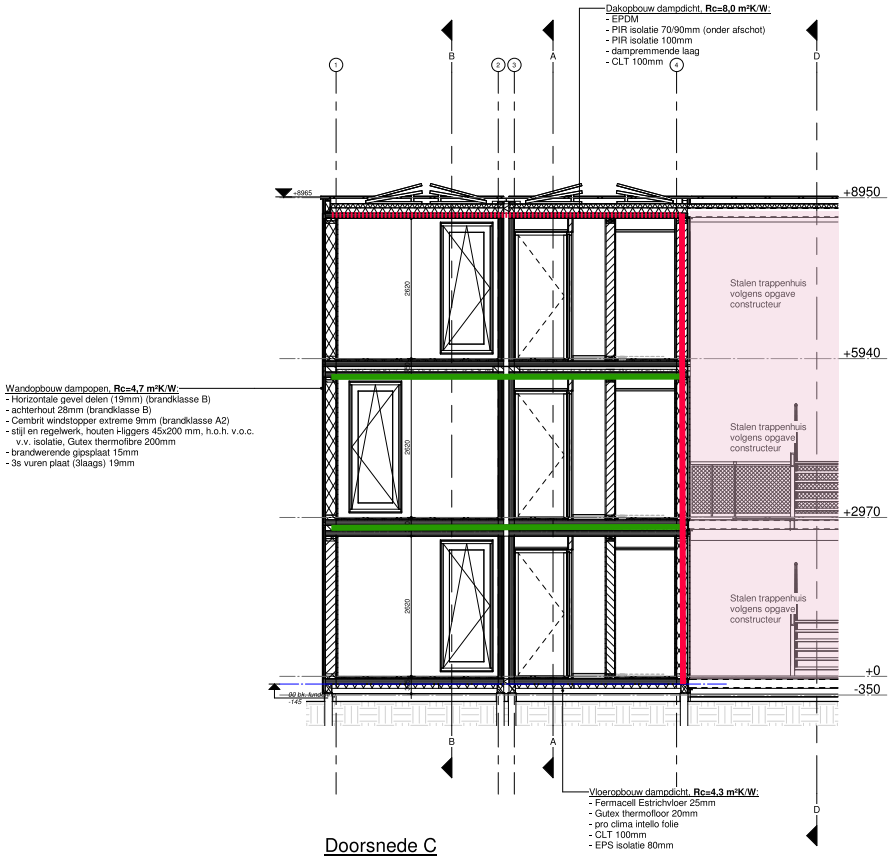
Doorsnede B

1 : 50

Project		Projectnummer	Tekeningnummer
Brainport Smart District (Helmond)		M2101	02
Omschrijving		Status	Datum
Doorsnede B		DO (omgevingsvergunning)	02-07-2021
Opdrachtgever		Formaat	Wijzigingsdatum
mHome		A2	
Getekend door	Gecontroleerd door	Schaal	
Author	Checker	150	

ECO+BOUW | Sint Hubertusstraat 10 hal 2 | 6531 LB Nijmegen (NL)
T +31 (0)24 7 60 01 40 | info@ecoplusbouw.nl | www.ecoplus-bouw.nl
GROEN BOUWEN, GEZOND WONEN EN WERKEN

Het auteursrecht wordt voorbehouden overeenkomstig de wet DAO tekeningen, gelijk handboek ecoplan bepalingen.
Niets uit deze tekening mag overgenomen worden zonder toestemming van onze opdrachtgever en/of ons bureau.



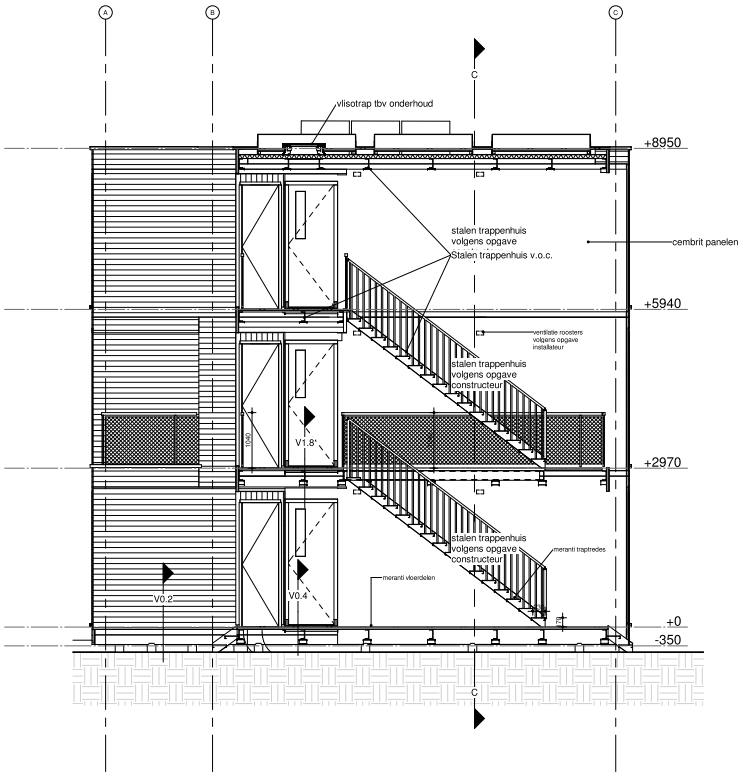
Doorsnede C

1 : 50

Project		**Projectnummer**	**Tekeningnummer**
Brainport Smart District (Helmond)		M2101	013
Omschrijving		**Status**	**Datum**
Doorsnede C		DO (omgevingsvergunning)	02-07-2021
Opdrachtgever		**Formaat**	**Wijzigingsdatum**
mHome		A2	
Getekend door	**Gecontroleerd door**	**Schaal**	
Author	Checker	1:50	

ECO+BOUW | Sint Hubertusstraat 10 hal 2 | 6531 LB Nijmegen (NL)
T +31 (0)24 7 60 01 40 | info@ecoplusbouw.nl | www.ecoplus-bouw.nl
GROEN BOUWEN, GEZOND WONEN EN WERKEN

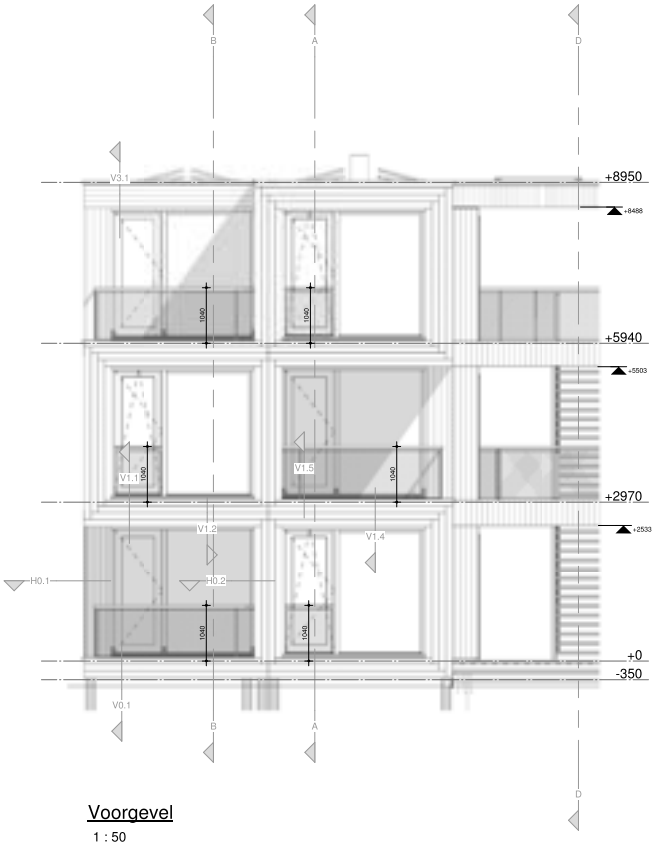
Het auteursrecht wordt voorbehouden overeenkomstig de wet DAO (tekeningen, geen handboek) en artikelen Nederland.
Niets uit deze tekening mag overgenomen worden zonder toestemming van onze opdrachtgever en/of ons bureau.



Project	Projectnummer	Tekeningnummer
Brainport Smart District (Helmond)	M2101	014
Omschrijving	**Status**	**Datum**
Doorsnede D	DO (omgevingsvergunning)	02-07-2021
Opdrachtgever	**Formaat**	**Wijzigingsdatum**
mHome	A2	
Getekend door / **Gecontroleerd door**	**Schaal**	
Author / Checker	1:20	

ECO+BOUW | Sint Hubertusstraat 10 hal 2 | 6531 LB Nijmegen (NL)
T +31 (0)24 7 60 01 40 | info@ecoplusbouw.nl | www.ecoplus-bouw.nl
GROEN BOUWEN, GEZOND WONEN EN WERKEN

Het auteursrecht wordt voorbehouden overeenkomstig de wet DAO (tekeningen, geen handboek) en/of/en Nederland.
Niets uit deze tekening mag overgenomen worden zonder toestemming van onze opdrachtgever en/of ons bureau.



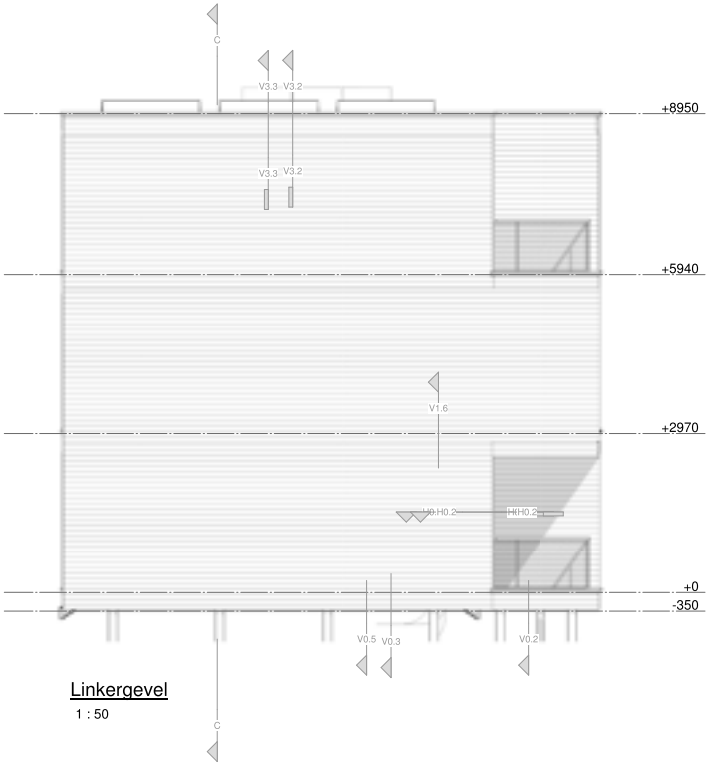
Voorgevel

1 : 50

Project Brainport Smart District (Helmond)		Projectnummer M2101	Tekeningnummer 021
Omschrijving Voorgevel		Status DO (omgevingsvergunning)	Datum 02-07-2021
Opdrachtgever mHome		Formaat A2	Wijzigingsdatum
Getekend door Author	Gecontroleerd door Checker	Schaal 1:50	

ECO+BOUW | Sint Hubertusstraat 10 hal 2 | 6531 LB Nijmegen (NL)
T +31 (0)24 7 60 01 40 | info@ecoplusbouw.nl | www.ecoplus-bouw.nl
GROEN BOUWEN, GEZOND WONEN EN WERKEN

Het auteursrecht wordt voorbehouden overeenkomstig de wet DAO tekeningen, gelijk handboek ecoplan toepassing.
Niets uit deze tekening mag overgenomen worden zonder toestemming van onze opdrachtgever en/of ons bureau.



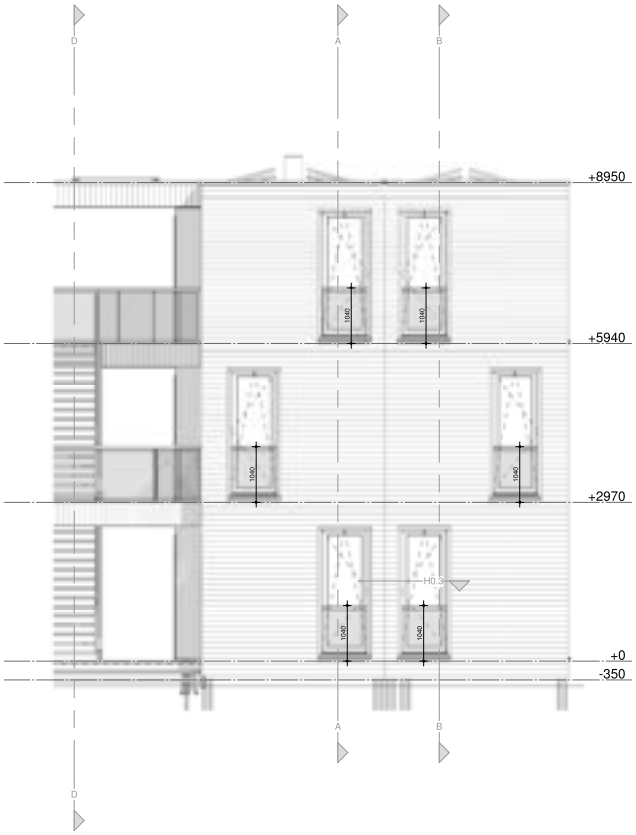
Linkergevel

1 : 50

Project Brainport Smart District (Helmond)		Projectnummer M2101	Tekeningnummer 023
Omschrijving Linkergevel		Status DO (omgevingsvergunning)	Datum 02-07-2021
Opdrachtgever mHome		Formaat A2	Wijzigingsdatum
Getekend door Author	Gecontroleerd door Checker	Schaal 150	

ECO+BOUW | Sint Hubertusstraat 10 hal 2 | 6531 LB Nijmegen (NL)
T +31 (0)24 7 60 01 40 | info@ecoplusbouw.nl | www.ecoplus-bouw.nl
GROEN BOUWEN, GEZOND WONEN EN WERKEN

Het auteursrecht wordt voorbehouden overeenkomstig de wet. CAD tekeningen, gelen hoeveelheid en/of plannen hoeveelheid.
Niets uit deze tekening mag overgenomen worden zonder toestemming van onze opdrachtgever en/of ons bureau.



Achtergevel

1 : 50

Project Brainport Smart District (Helmond)		Projectnummer M2101	Tekeningnummer 02a
Omschrijving Achtergevel		Status DO (omgevingsvergunning)	Datum 02-07-2021
Opdrachtgever mHome		Formaat A2	Wijzigingsdatum
Getekend door Author	Gecontroleerd door Checker	Schaal 1:50	

ECO+BOUW | Sint Hubertusstraat 10 hal 2 | 6531 LB Nijmegen (NL)
T +31 (0)24 7 60 01 40 | info@ecoplusbouw.nl | www.ecoplus-bouw.nl
GROEN BOUWEN, GEZOND WONEN EN WERKEN

Het auteursrecht wordt nadrukkelijk overeenkomstig de wet DAO tekeningen, gem.hondslogo en/of/en/en toegepast.
Niets uit deze tekening mag overgenomen worden zonder toestemming van onze opdrachtgever en/of ons bureau.

Bijlage 2

Titel	Brandoverslagberekeningen

DGMR Software B.V.
Den Haag

Project

Omschrijving	:	Brandoverslag berekeningen
Plaats	:	Drachten
Projectlocatie	:	B.2021.0336.13

Inhoudsopgave

1 Uitgangspunten Brandoverslag (Ecoplus) 3

2 Gebouw Ecoplus (3 bouwlagen) 3
2.1 Rekenscenario BC1 (BC1) 3
2.2 Rekenscenario BC2 (BC2) 4

3 Bijlagen 7

1 Uitgangspunten Brandoverslag (Ecoplus)

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Alleen maatgevende punten	:	Ja	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]

2 Gebouw Ecoplus (3 bouwlagen)

2.1 Rekenscenario BC1 (BC1)

2.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

2.1.2 Brandruimte BC1 (BC1)

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: BG					
BC1	Nieuwe ruimte 1	53,061	2,970	2,610	Nee

2.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Geïmporteerd (1,57 x 2,31) - Kopie (3,621) [N]

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	3,9	Ja

Observatievlak Geïmporteerd (1,57 x 2,31) - Kopie (3,621) [N]

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
7	[3, 1]	Maximum	2,5	Ja

Observatievlak Geïmporteerd (1,57 x 2,31) - Kopie (3,621) [Z]

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
7	[3, 1]	Maximum	2,2	Ja

Observatievlak Raam 0.2 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	2,8	Ja

Observatievlak Raam 0.3 (Geïmporteerd (1,57 x 2,31)) [3,621] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
4	[2, 1]	Maximum	2,9	Ja

Observatievlak Raam 0.5 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
5	[2, 2]	Maximum	4,3	Ja

Observatievlak Raam 0.6 (Geïmporteerd (1,57 x 2,31)) [3,621] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
8	[3, 2]	Maximum	4,3	Ja

Observatievlak Raam 1.1 (Geïmporteerd (0,85 x 2,31)) [1,965] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	1,4	Ja

Observatievlak Raam 1.2 (Geïmporteerd (0,85 x 2,31)) [1,965] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
7	[3, 1]	Maximum	1,4	Ja

Observatievlak Raam 1.3 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	3,6	Ja

Observatievlak Raam 1.5 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
5	[2, 2]	Maximum	2,6	Ja

Observatievlak Raam 1.5 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	1,5	Ja

Observatievlak Raam 1.6 (Geïmporteerd (1,57 x 2,31)) [3,621] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
8	[3, 2]	Maximum	2,6	Ja

Observatievlak Raam 2.2 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
2	[1, 2]	Maximum	1,6	Ja

Observatievlak Raam 2.3 (Geïmporteerd (1,57 x 2,31)) [3,621] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
5	[2, 2]	Maximum	1,6	Ja

Observatievlak Raam 2.5 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
4	[2, 1]	Maximum	2,5	Ja

2.2 Rekenscenario BC2 (BC2)

2.2.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

2.2.2 Brandruimte BC2 (BC2)

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: VD1					
	Nieuwe ruimte 2	53,061	2,970	2,610	Nee

2.2.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Geïmporteerd (1,57 x 2,31) - Kopie (3,621) [N]

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
5	[2, 2]	Maximum	4,3	Ja

Observatievlak Geïmporteerd (1,57 x 2,31) - Kopie (3,621) [N]

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
7	[3, 1]	Maximum	3,7	Ja

Observatievlak Raam 0.2 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
2	[1, 2]	Maximum	2,7	Ja

Observatievlak Raam 0.3 (Geïmporteerd (1,57 x 2,31)) [3,621] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
5	[2, 2]	Maximum	2,7	Ja

Observatievlak Raam 0.5 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
9	[3, 3]	Maximum	4,1	Ja

Observatievlak Raam 0.6 (Geïmporteerd (1,57 x 2,31)) [3,621] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
9	[3, 3]	Maximum	3,9	Ja

Observatievlak Raam 1.3 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
2	[1, 2]	Maximum	4,2	Ja

Observatievlak Raam 1.5 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
4	[2, 1]	Maximum	2,9	Ja

Observatievlak Raam 1.6 (Geïmporteerd (1,57 x 2,31)) [3,621] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
7	[3, 1]	Maximum	2,9	Ja

Observatievlak Raam 2.1 (Geïmporteerd (0,85 x 2,31)) [1,965] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
7	[3, 1]	Maximum	1,3	Ja

Observatievlak Raam 2.2 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
2	[1, 2]	Maximum	2,5	Ja

Observatievlak Raam 2.3 (Geïmporteerd (1,57 x 2,31)) [3,621] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
5	[2, 2]	Maximum	2,6	Ja

Observatievlak Raam 2.3 (Geïmporteerd (1,57 x 2,31)) [3,621] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
7	[3, 1]	Maximum	1,7	Ja

Observatievlak Raam 2.4 (Geïmporteerd (0,85 x 2,31)) [1,965] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	1,3	Ja

Observatievlak Raam 2.5 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
7	[3, 1]	Maximum	3,9	Ja

Observatievlak Raam 2.5 (Geïmporteerd (0,90 x 2,31)) [2,081] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	2,1	Ja

Toelichting Klasse

Maximum: De hoogste waarde van de berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum open: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'open' worden beschouwd (brandwerendheid ≤ 5 min), is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Maximum dicht: Indien de berekening wordt uitgevoerd met de optie semi-opening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

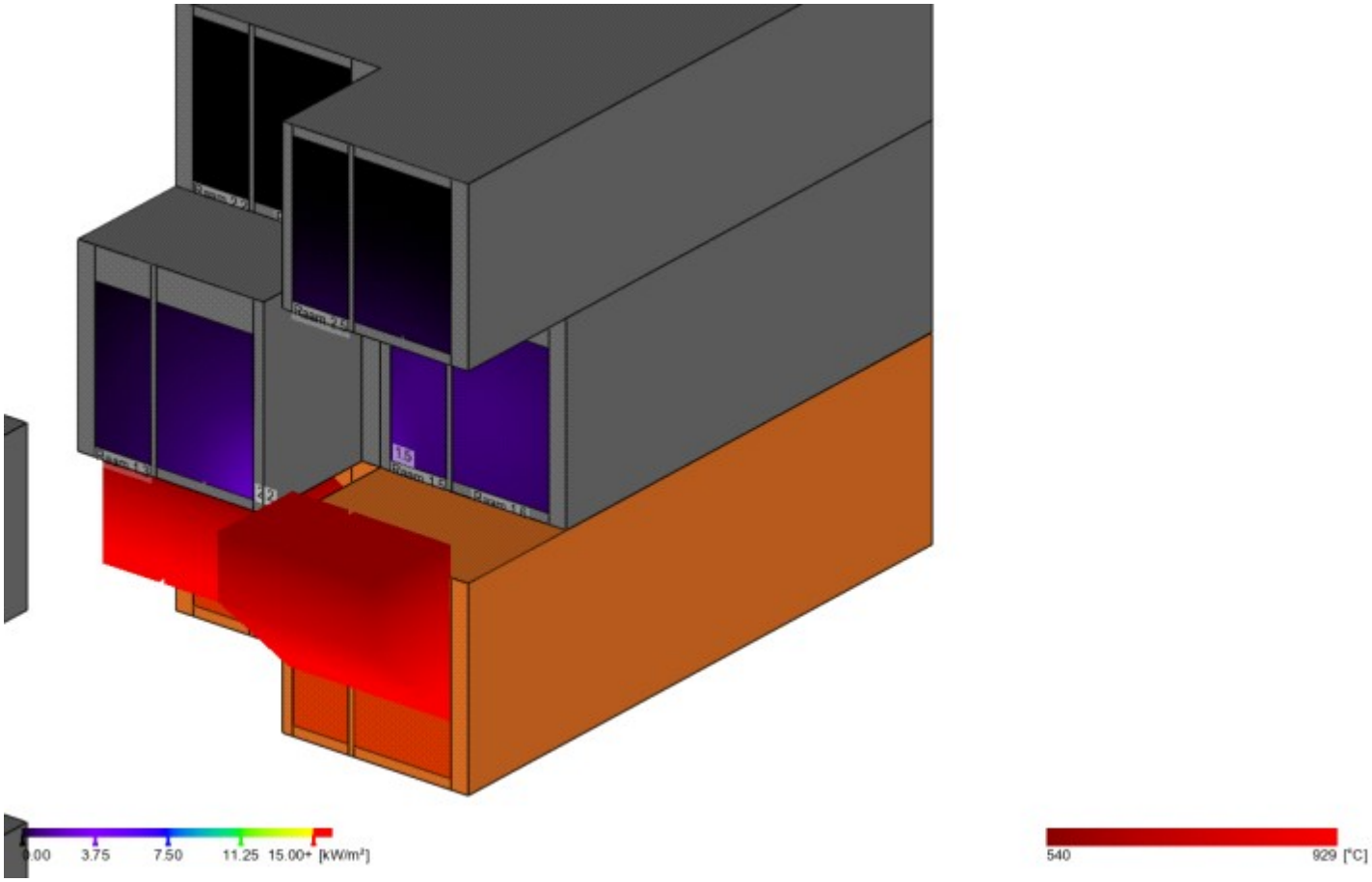
Legenda Observatievlak

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
ϕ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		$\phi_{tot,op,max}$
ϕ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		$\phi_{tot,di,max}$
ϕ;tot,max	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		$\phi_{tot,max}$

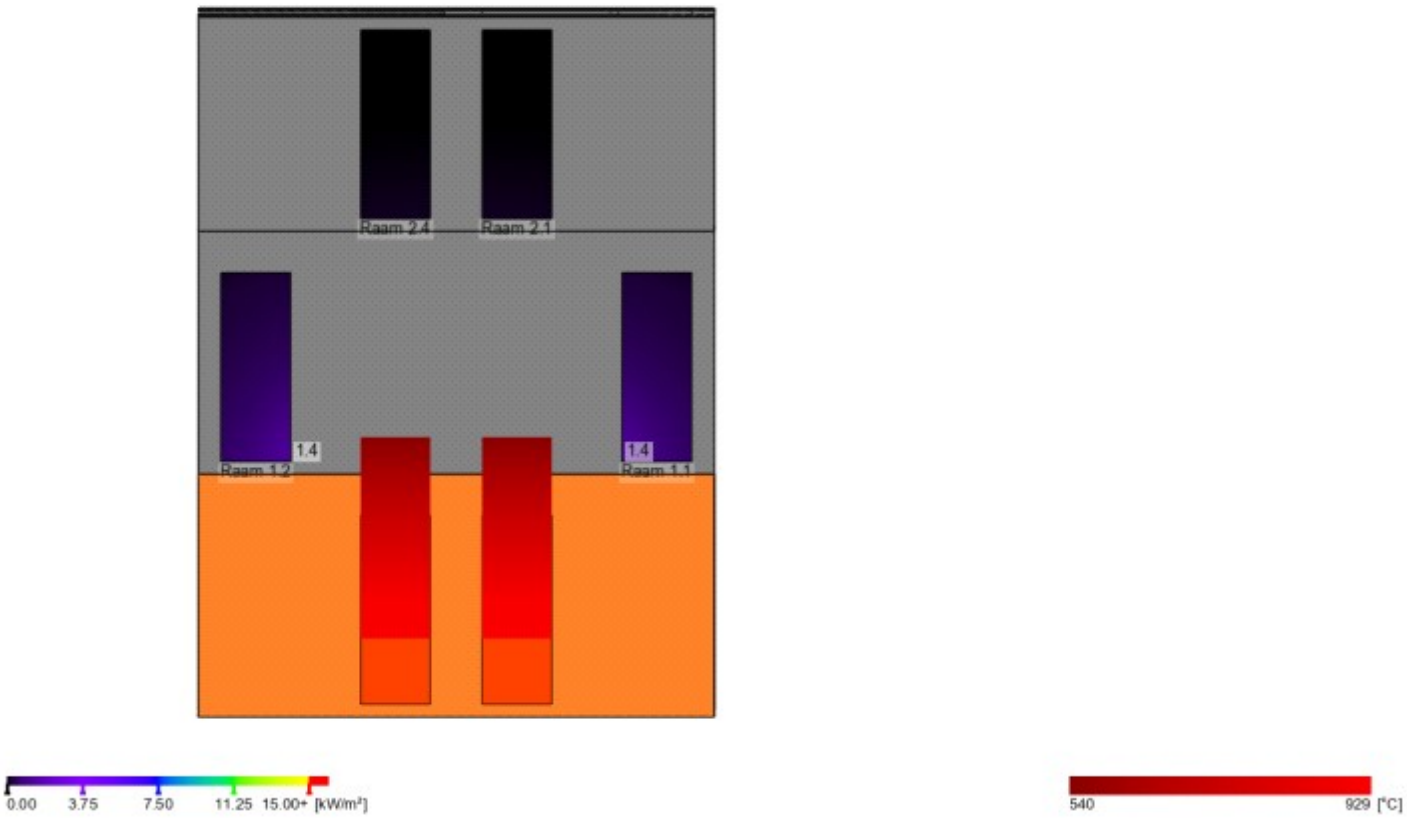
Legenda Ruimte

Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

3 Bijlagen

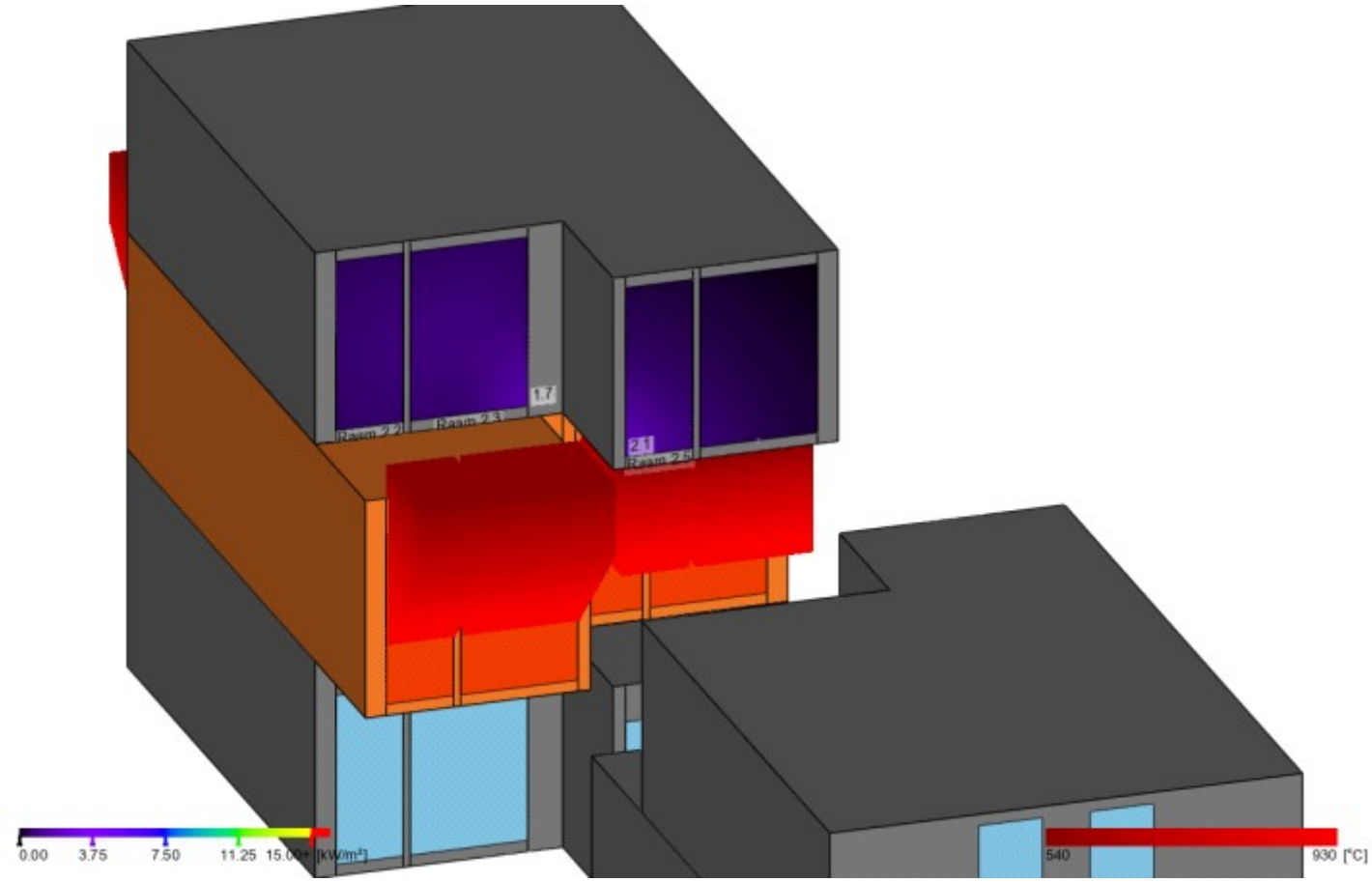


BC 1_Voorgevel

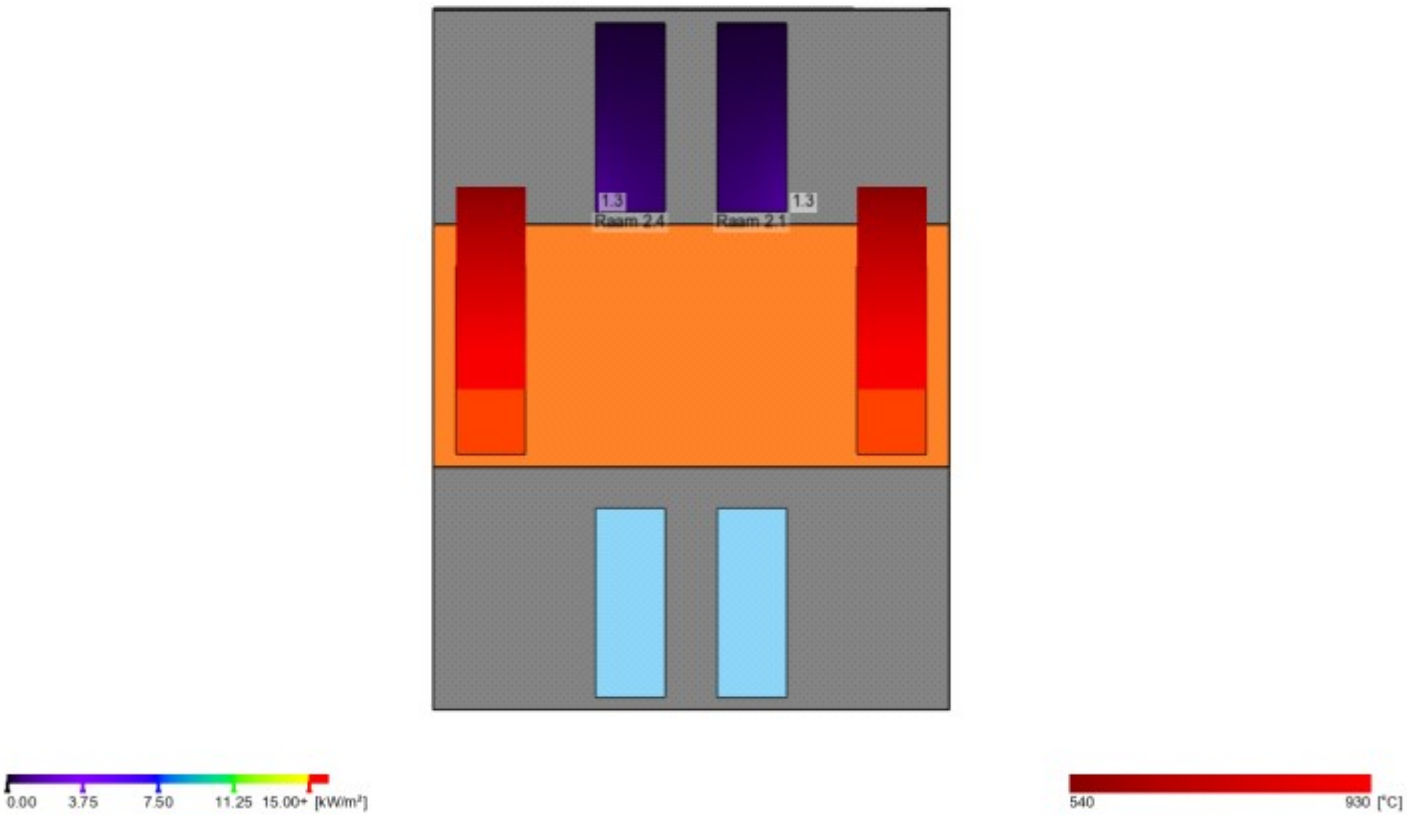


BC 1_Achtergevel

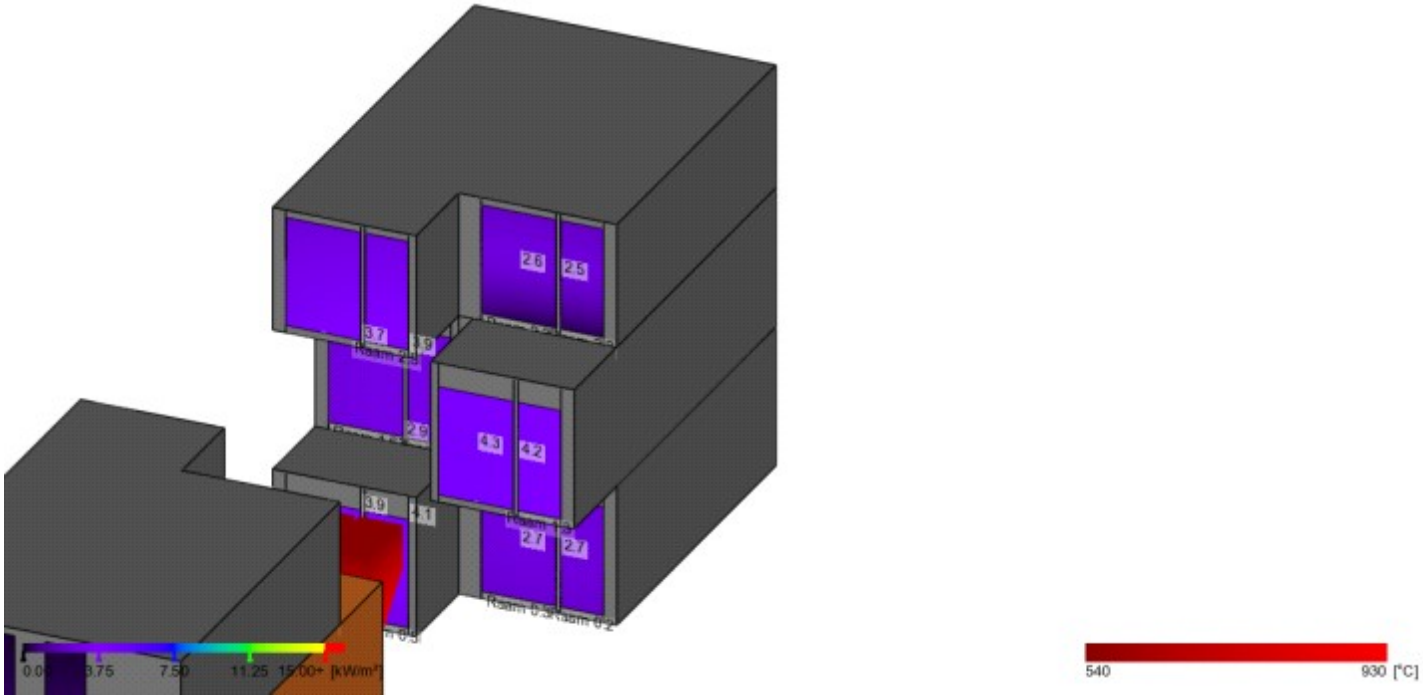
BC 1_Spiegel



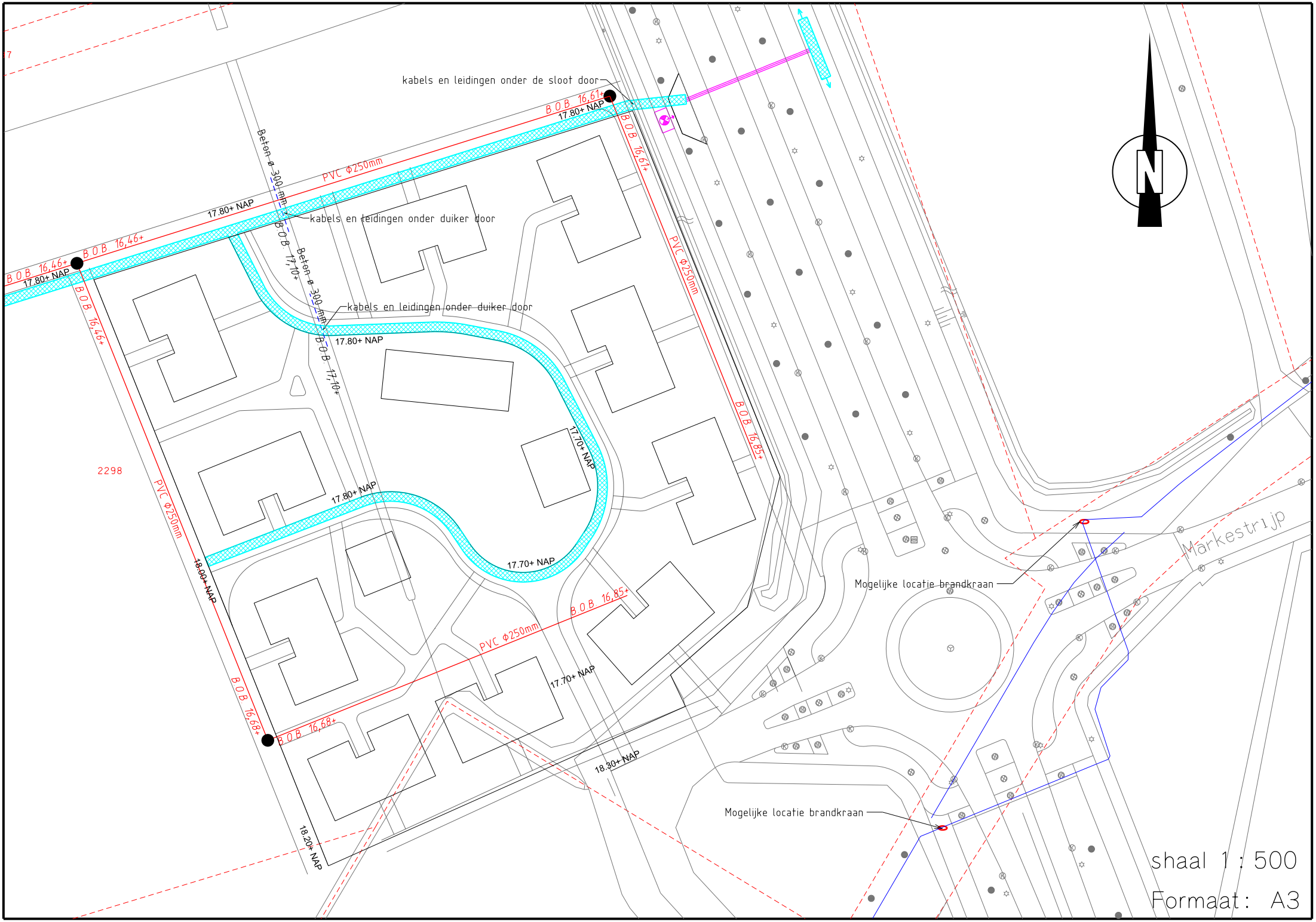
BC 2_Voorgevel



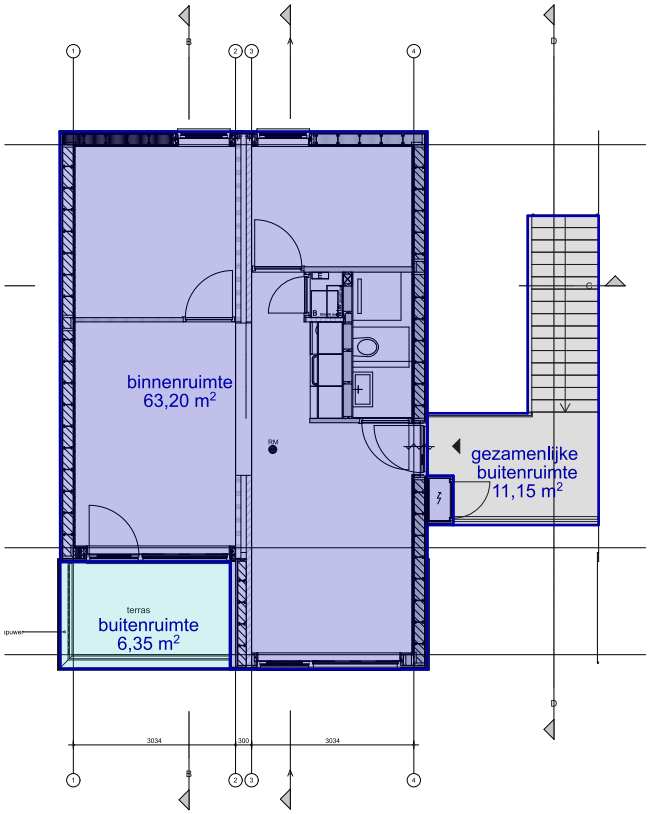
BC 2_Achtergevel



BC 2_Spiegel

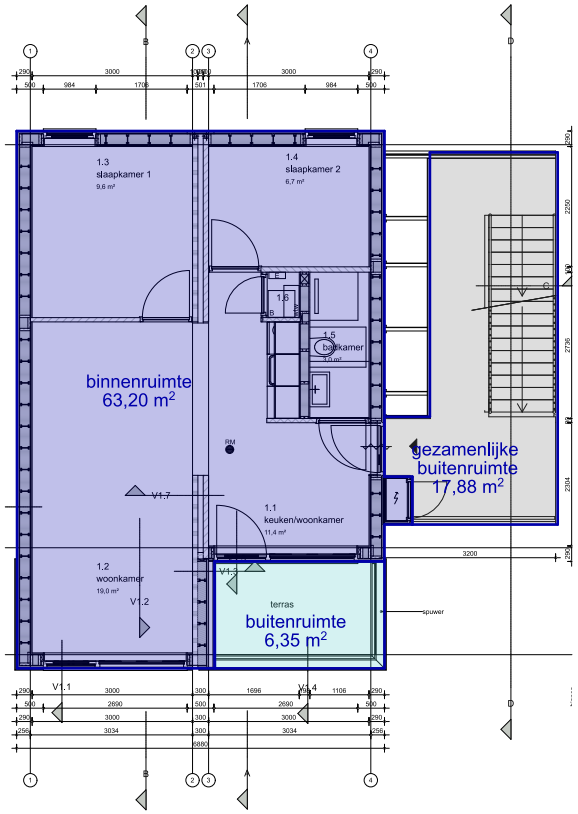

kabels en leidingen onder de sloot door
B.O.B. 16,61+
17.80+ NAP
PVC Φ250mm
Beton ø 300 mm
B.O.B. 17,10+
kabels en leidingen onder duiker door
B.O.B. 16,46+
17.80+ NAP
B.O.B. 16,85+
17.70+ NAP
18.90+ NAP
B.O.B. 16,68+
18.30+ NAP
18.20+ NAP
2298
Mogelijke locatie brandkraan
Markestrijp
N
shaal 1 : 500
Formaat : A3

4. Toetsing bouwbesluit (oppervlakten)



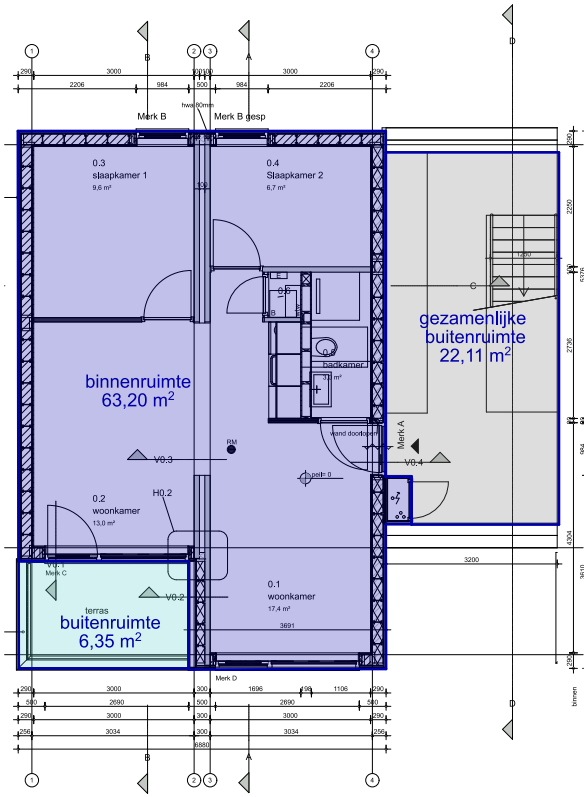
verdieping 2

appartement 3



verdieping 1

appartement 2



begane grond

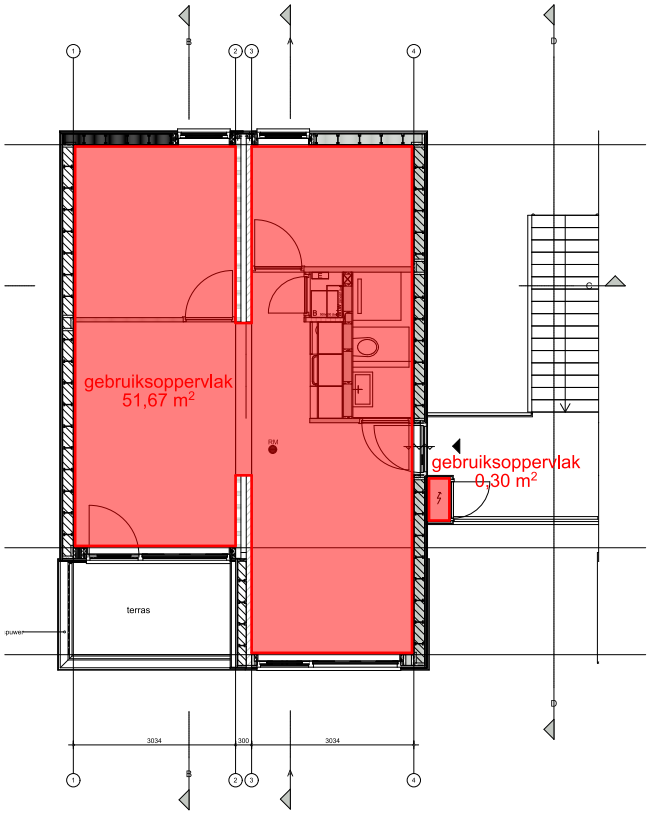
appartement 1

RENVOOI

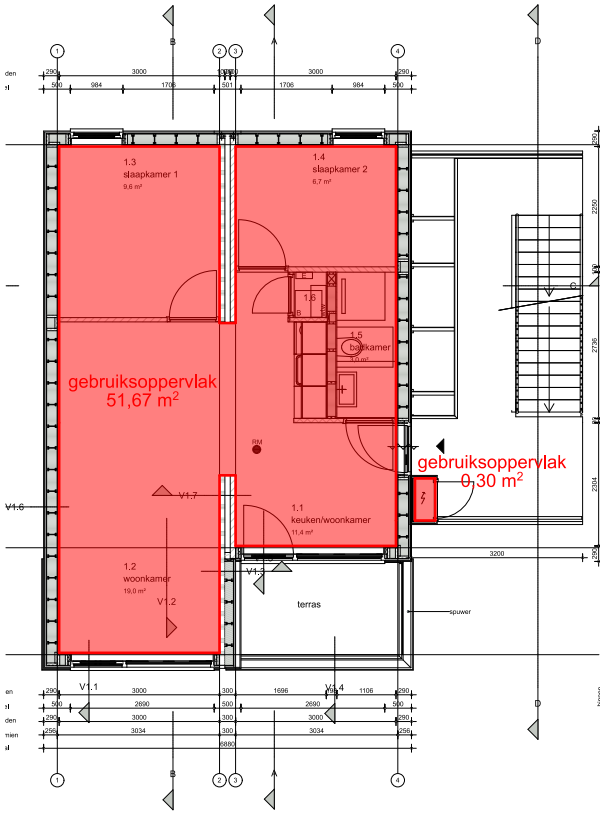
De oppervlakten de wooneenheden zijn voor zowel de twee-laagse als de gespiegelde variant gelijk aan het getekende model.

Bruto Vloer Oppervakte (BVO)

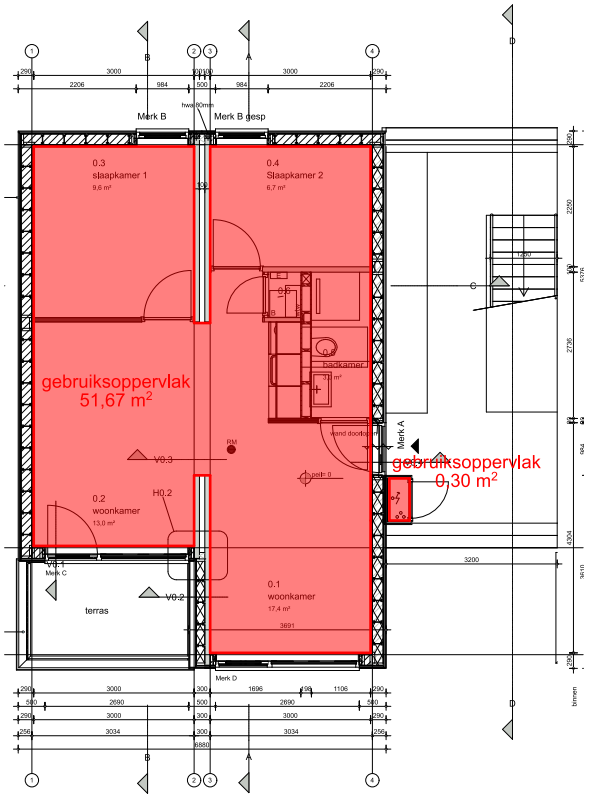
mHome in Brainport Smart District Helmond



verdieping 2
appartement 3
GO = 52m²



verdieping 1
appartement 2
GO = 52m²

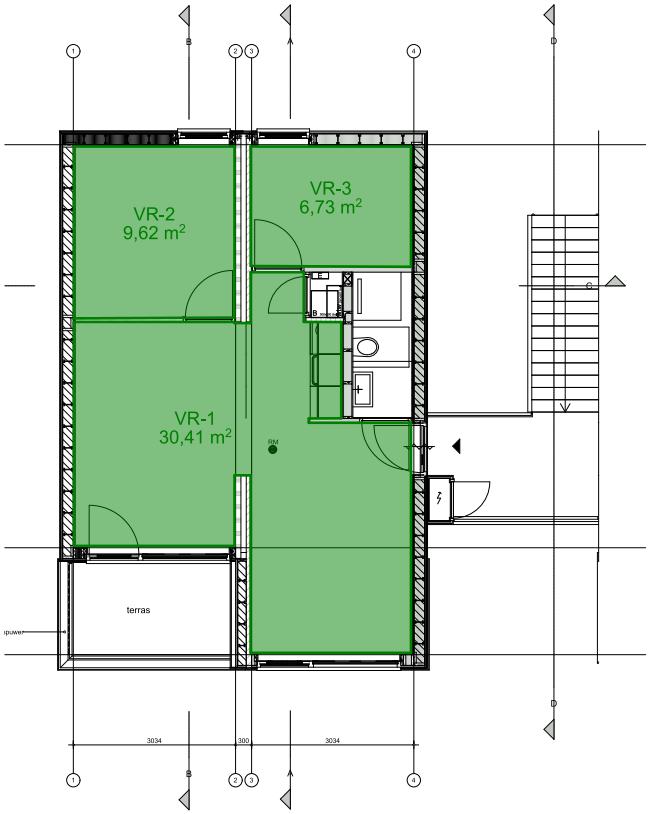


begane grond
appartement 1
GO = 52m²

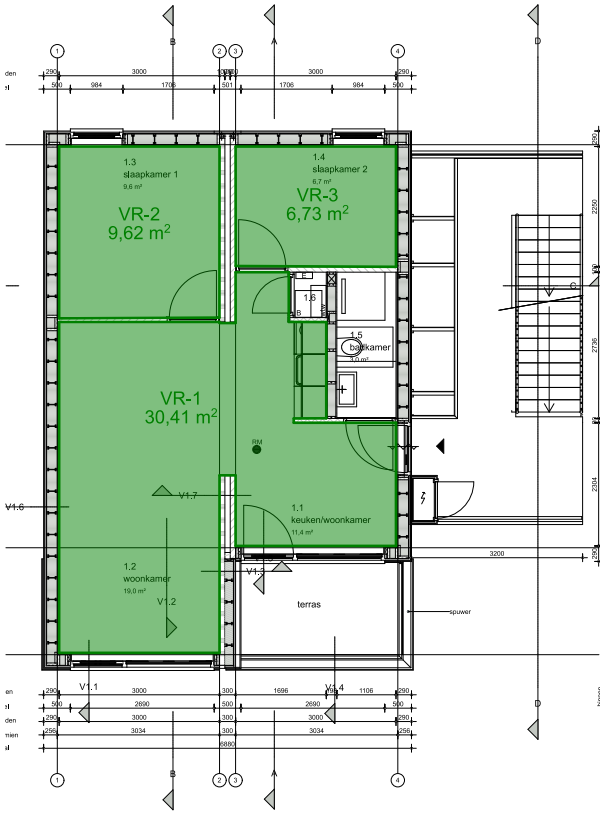
De oppervlakten de wooneenheden zijn voor zowel de twee-laagse als de gespiegelde variant gelijk aan het getekende model.

Gebruiksoppervakte (GO)

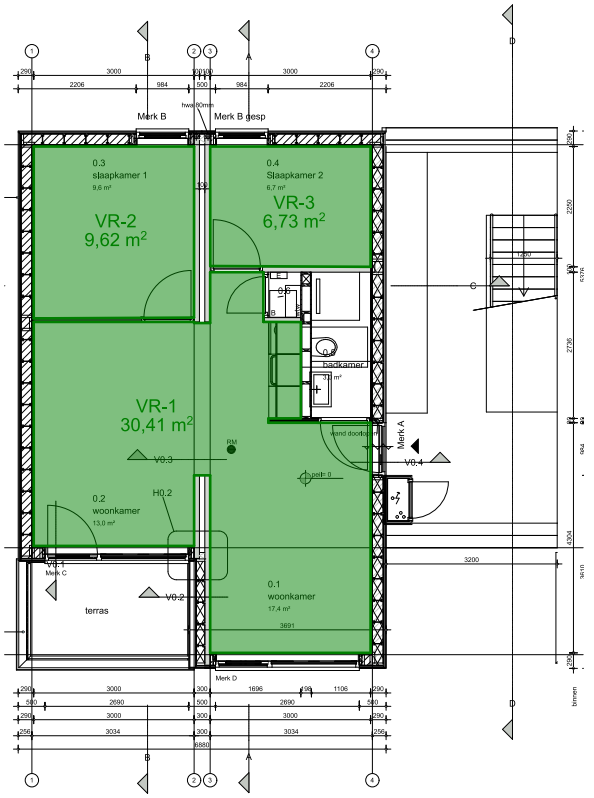
mHome in Brainport Smart District Helmond



verdieping 2
appartement 3
VG = 47m²



verdieping 1
appartement 2
VG = 47m²



begane grond
appartement 1
VG = 47m²

De oppervlakten de wooneenheden zijn voor zowel de twee-laagse als de gespiegelde variant gelijk aan het getekende model.

Oppervakte Verblijfsruimten (VR)

mHome in Brainport Smart District Helmond

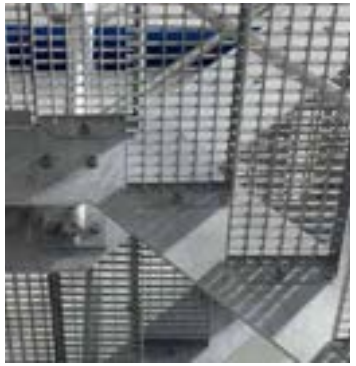
5. Kleur- en materialenstaat

Nr.	Onderdeel	materiaal	omschrijving/merk	waarden	afwerking	kleur buiten	kleur binnen	type	opmerking
	Fundering								
16	**funderingsconstructie**								
	funderingsbalken	Gelamineerde Lariks houten balk	n.v.t.	Constructie volgens constructie advies	n.t.b.	n.v.t.	n.v.t.	n.t.b.	
17	**paalfundering**								
	Schroefpalen NTB	Staal	Schroefpalen	Constructie volgens constructie advies	n.t.b.	n.v.t.	n.v.t.	n.t.b.	
	Skelet								
21	**Wanden**								
	buitenwanden begane grond	Samengestelde houten constructie	Hout Skelet Bouw (HSB)	minimaal Rc = 4,7	3S Vuren plaat	Licht grijs	Onbehandeld hout	-	Lichtdichte, dampopen, biobased wand met i-liggers
	binnenwanden algemeen	Massief houten wanden	Cross-Laminated Timber (CLT)	interne geluidwering conform art 3.4 bouwbesluit	Onbehandeld	-	Naturel	-	Diverse dikten afhankelijk van eisen en wensen
23	**Vloeren**								
	geïsoleerde systeemvloer	Samengestelde houten constructie	Systeemvloer met Cross-Laminated Timber (CLT)	minimaal Rc = 4,3	Fermacell	-	n.t.b.	-	Lichtdichte, dampopen, biobased vloer met CLT
27	**Daken**								
	Dakconstructie (geklimatiseerd)	Samengestelde houten constructie	Cross-Laminated Timber (CLT)	minimaal Rc = 8,0	Cross-Laminated Timber (CLT)	-	Naturel	-	Ruwbouw is afbouw, dakbedekking EPDM. PV-panelen op het dak volgens tekening.
	Dakconstructie (buiten; terras en trappenhuis)	Samengestelde houten constructie	Cross-Laminated Timber (CLT)	minimaal Rc = 8,0	Cross-Laminated Timber (CLT)	-	Naturel	-	Ruwbouw is afbouw, dakbedekking EPDM. eventueel houten terrasdelen.
28	**Hoofddraagconstructie**								
	Houtconstructie	Hybride houtconstructie van CLT en HSB	Wanden, balken, liggers volgens constructeur	Brandveiligheid conform bouwbesluit	3S Vuren plaat & CLT	-	-	-	Hout binnen is zichtwerk
	Afwerking buiten								
31	**Buitenwandopeningen**								
	Buitenkozijnen	Hout	Hout (fabrikant ntb)	Triple glas (ZTA 0,3) met dubbele kierdichting.	Geschilderd in kleur	Wit RAL 9010	Wit RAL 9010	U= 0,9 W/m2K	Inbraakwerendheid conform NEN5096 klasse 2.
	Lekdorpels kozijnen	Aluminium	In kleur van het kozijn	Afmeting n.t.b.	Poedercoating	Wit RAL 9010	-	-	-
	Onderdorpels deuren, puien	Hardsteen	Hardsteen	-	Zwart, naturel	Zwart	Zwart	-	-
	Daktrim	Aluminium	Grijs	-	Naturel, geborsteld	Blank aluminum	Naturel	-	-
	Voordeur	Hout	Massief houten kozijnen, stompe deuren	-	Geschilderd in kleur	Wit RAL 9010	Wit RAL 9010	-	-
	Hang en sluitwerk buitendeuren	n.t.b.	Rollenband scharnieren	-	Naturel, geborsteld	Blank aluminum	Naturel	-	Inbraakwerendheid conform NEN5096 klasse 2
32	**Binnenwandopeningen**								
	Binnendeuren + kozijn hout	Massief hout	Deuren volspaankern	Geluidwering conform geldende Bouwbesluit	Geschilderd in kleur	Wit RAL 9010	Wit RAL 9010	n.t.b.	Stompe deuren, veiligheidsglas NEN3569
	Hang en sluitwerk binnendeuren	n.t.b.	In overleg met opdrachtgever	Conform geldende Bouwbesluit	Naturel, geborsteld	Naturel	Naturel	n.t.b.	Inbraakwerendheid conform NEN5096 klasse 2
37	**dakopeningen**								
	Dakdoorvoeren	n.t.b.	Alle dakdoorvoeren van de installaties	-	Standaard fabrieksbehandeling	Wit RAL 9010	n.v.t.	n.t.b.	Kleur dakdoorvoeren gelijk aan dakvlak doorvoer, conform tekening.
	Dakroosters muisdicht e.a.	n.t.b.	Alle roosters en toebehoren E, W en bouwkundig	-	Standaard fabrieksbehandeling	Wit RAL 9010	n.v.t.	n.t.b.	Kleur dakdoorvoeren gelijk aan dakvlak doorvoer, conform tekening.
41	**Buitenwandafwerking**								
	Gevelbekleding	Horizontale houten geveldelen	Foreco of Leegwater	Smalle profiel 120mm	Verduurzaamd en vergrijsd	Voorvergrijsd	n.v.t.	n.t.b.	'Open gevel' met zwart doek achter gevelbekleding
	Wandafwerkingen	Conform bestek	Alle wandafwerkingen, roosters, toebehoren	Conform bestek	Kleur zoveel als mogelijk gelijk aan gevel	Grijs en/of zwart	n.v.t.	n.t.b.	
47	**Dakafwerkingen**								
	Dakafwerking	EPDM	n.t.b.	Waterdicht	EPDM	Wit	n.v.t.	n.t.b.	
	Dakopstanden	Conform dakbedekking	Minimaal 120mm	-	-	n.t.b.	n.v.t.	-	Minimaal 120mm opstand
	Dakdoorvoeren	Alle roosters e.a. afwerkingen	Alle dakafwerkingen en andere toebehoren	Conform bestek	Kleur gelijk aan dakafwerking	Gelijk aan dakafwerking	n.v.t.	n.t.b.	Alle dakafwerking in kleur gelijk aan dak: wit of zwart

Ballustrade: glas, transparant

Ballustrade: hout met gerecyclede visnetten

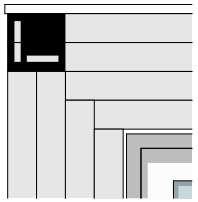
Daktrim: blank aluminium



Trappenhuis: gegalvaniseerd staal

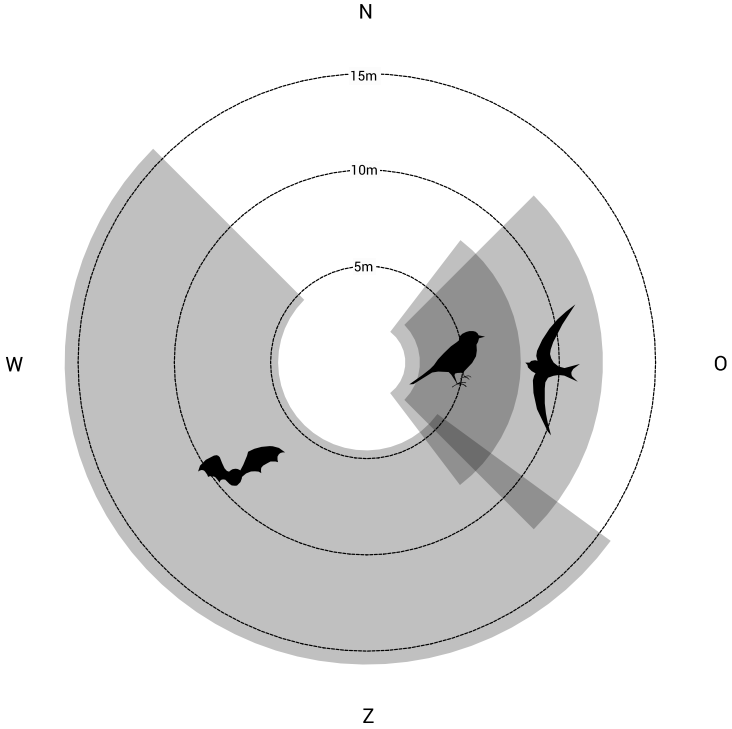
Gevelbekleding: vergrijsd Lariks, profiel: Rhombus

gevelaanzichten: mogelijke posities nestkasten



detail geïntegreerde nestkast

Aantal nestkasten en positie's nader te bepalen bij uitwerking en in overleg met de gemeente



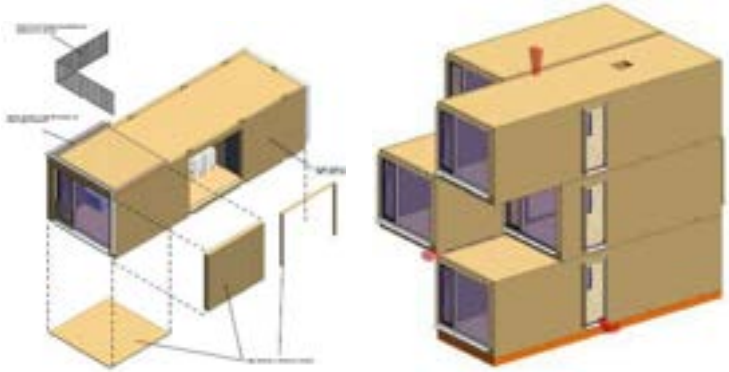
positie en oriëntatie nest- en vleermuiskasten

detail geïntegreerde nestkast

6. Constructieve hoofdopzet

3 Constructie

Het project bestaat uit modulaire complexe opgebouwd uit geprefabriceerde units. Deze units worden op locatie op een fundering geplaatst, onderling gekoppeld en afgemonteerd. Hiermee worden appartementengebouwen gerealiseerd van maximaal 3 lagen hogen. Een overzicht van de constructie van alle woningen is weergegeven in Figuur 2.

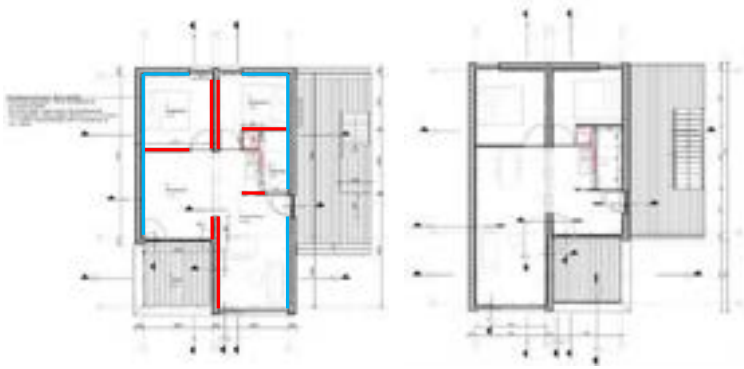


Figuur 2: overzicht constructie losse units (links) en samengesteld appartementengebouw (rechts)

3.1 Constructieopbouw

De units hebben een draagconstructie van hout. De vloer en het dak zijn gemaakt van CLT (kruislaaghout) vloerplaten.
De stabiliteits- en unitscheidende wanden zijn gemaakt van CLT wandplaten. De niet-dragende wanden en gevelwanden zijn gemaakt van HSB wandelementen.

- Wanden: 100mm 5s
- Dak: 100mm 3s
- Vloer: 100mm 3s
- Normale wand: Finnjoist 58x200 h.o.h. 600mm
- T.p.v. overstek (1m vanaf kopwand): bij voorkeur ruwhout 4*32x200 of alternatief 2xFinnjoist 89x200 h.o.h. max. 200mm



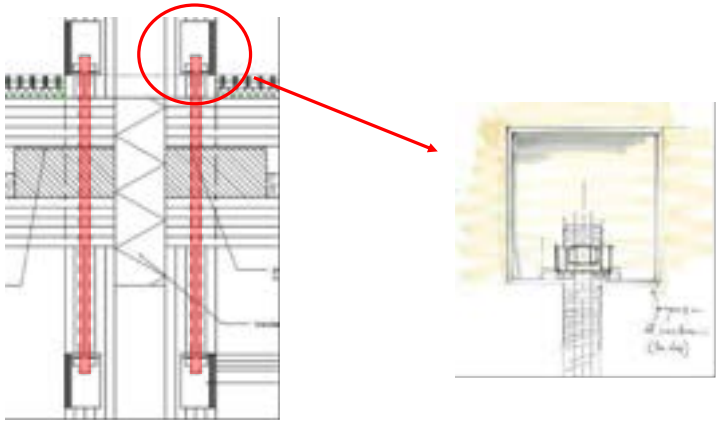
Figuur 3: plattegrond met constructieopbouw units (blauw = HSB, rood = CLT)

Tussen de appartementengebouwen wordt een trappenhuis opgehangen. Deze is opgebouwd uit stalen profielen.

3.2 Verticale belastingsafdracht

De dakconstructie draagt de verticale belasting over op de langswanden van de units. Ook de verdiepingsvloeren dragen de verticale belasting af op de langswanden. Door het kruislings verlijmde lamellen zal een beperkt deel van de belasting naar eventuele dwarswanden overgedragen worden.

De belasting uit de (dak)vloeren wordt door de wanden afgedragen op de fundering.
De units worden op elkaar gestapeld. Bij deze oplegging wordt een akoestische onderbreking aangebracht. Om trekkrachten op te vangen in de oplegging, worden koppelingen gemaakt door bouten. Zie Figuur 4



Figuur 4: koppeling gestapelde units, doorsnede (links) en boutdetail (links)

3.3 Stabiliteit

De stabiliteit van de units wordt verzekerd door schijfwerking in de wand- en dakelementen. Hiervoor worden de dakelementen gekoppeld om schuifkrachten over te dragen.

Figuur 5: constructieprincipe (rood = stabiliteitswanden, groen = hoofdoverspanningsrichting)

3.4 Fundering

De woningen zijn gefundeerd op staal door middel een geschroefde paalfundering.

4 Uitgangspunten

4.1 Algemeen

Voor het ontwerp worden de volgende algemene uitgangspunten gehanteerd op basis van EN-NEN 1990 NB:

4.1.1 Gevolgklasse en ontwerplevensduur

- Gevolgklasse: CC2 volgens NEN-EN 1990/+NB tabel B1
- Ontwerplevensduurklasse: 3 volgens NEN-EN 1990/+NB tabel 2.1
- Ontwerplevensduur: 50 jaar volgens NEN-EN 1990/+NB tabel 2.1

4.1.2 Belastingsfactoren

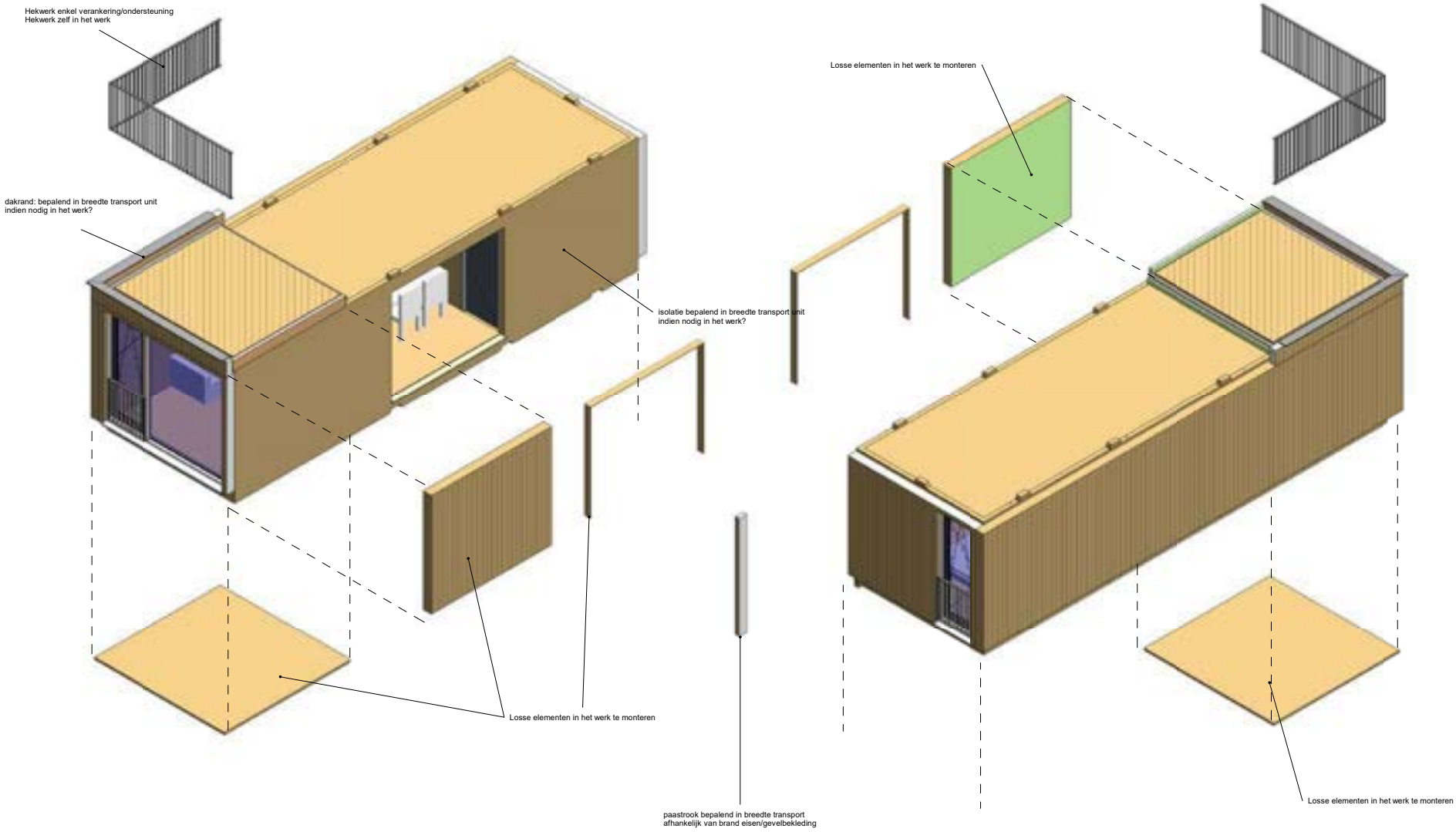
Op basis van NEN-EN 1990/+NB worden de belastingfactoren in toegepast. Bij de uitvoer van de computerberekeningen worden de belastingcombinaties voor het specifieke geval gegeven.

Tabel 4-1: Belastingsfactoren CC2 conform NEN-EN 1990/+NB

Belastingcombinaties	Permanente belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke gelijk met de overheersende
	Normaal (ongunstig)	Gunstig		
Uiterste grenstoestanden (UGT)				
EQU	1,10	0,90	1,50	$1,50*\psi_{0,i}$ (i>1)
STR/GEO (vgl. 6.10a)	1,35	0,90	$1,50*\psi_{0,1}$	$1,50*\psi_{0,i}$ (i>1)
STR/GEO (vgl. 6.10b)	1,20	0,90	1,50	$1,50*\psi_{0,i}$ (i>1)
Buitengewoon	1,00	1,00	$1,00*\psi_{1,1}$	$1,00*\psi_{2,i}$ (i>1)
Bruikbaarheidsgrenstoestanden (BGT)				
Karakteristiek	1,00	1,00	1,00	$1,00*\psi_{0,i}$ (i>1)
(onomkeerbare grenstoestand)				
Frequent	1,00	1,00	$1,00*\psi_{1,1}$	$1,00*\psi_{2,i}$ (i>1)
(omkeerbare grenstoestand o.a. scheurwijdte gewapend en voorgespannen beton, trillingen, doorbuiging door tijdelijke belastingen)				
Quasi-permanent	1,00	1,00	$1,00*\psi_{2,1}$	$1,00*\psi_{2,i}$ (i>1)
(omkeerbare grenstoestand en lange termijneffecten o.a. kruip, doorbuiging door permanente belastingen, doorbuiging beton)				

Zie hieronder openstaande punten mbt constructie:

Hoofddraagconstructie met detail berekeningen (komt later)
Sterkte dak of vloerafscheiding (komt later)
Sterkte bouwconstructie (komt later)
Constructieve berekeningen op basis van Eurocode en NEN-normeringen (komt later)



Samenspel module en losse elementen

4.1.3 ψ-factoren

De ψ-factoren worden bepaald volgens NEN-EN 1990/+NB art. A1.2.2. Voor dit project worden de waarden van Tabel 4-2 toegepast.

Tabel 4-2: ψ-factoren

Veranderlijke belasting		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categorie A	Woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie H	Daken	0,0	0,0	0,0
Sneeuw		0,0	0,2	0,0
Wind		0,0	0,2	0,0
Temperatuur		0,0	0,5	0,0

ψ_0 = factor i.v.m. de combinatiewaarde van een veranderlijke belasting

ψ_1 = factor i.v.m. de frequente waarde van een veranderlijke belasting (1% van de tijd aanwezig)

ψ_2 = factor i.v.m. de quasi-blijvende waarde van een veranderlijke belasting (50% van de tijd aanwezig)

Bovenstaande is een samenvatting van het constructieve rapport van ECO+. Voor het volledige rapport wordt verwezen naar de bijgevoegde bijlage.

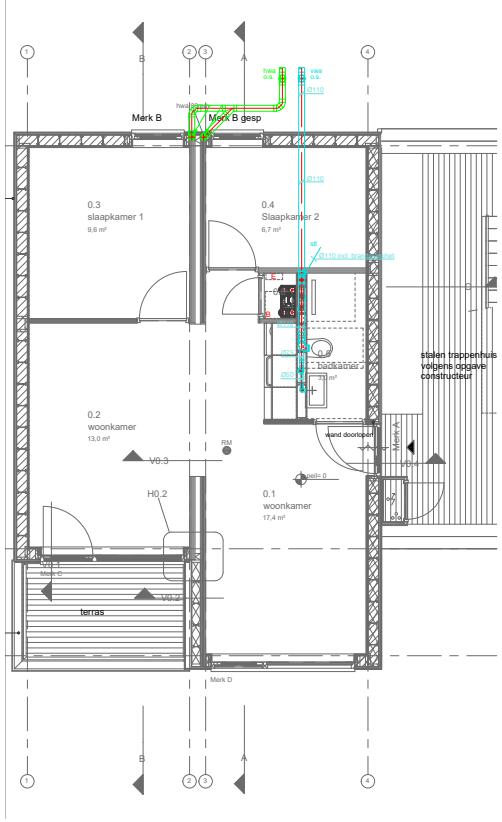
Zie hieronder openstaande punten mbt constructie:

Hoofddraagconstructie met detail berekeningen (komt later)
Sterkte dak of vloerafscheiding (komt later)
Sterkte bouwconstructie (komt later)
Constructieve berekeningen op basis van Eurocode en NEN-normeringen (komt later)

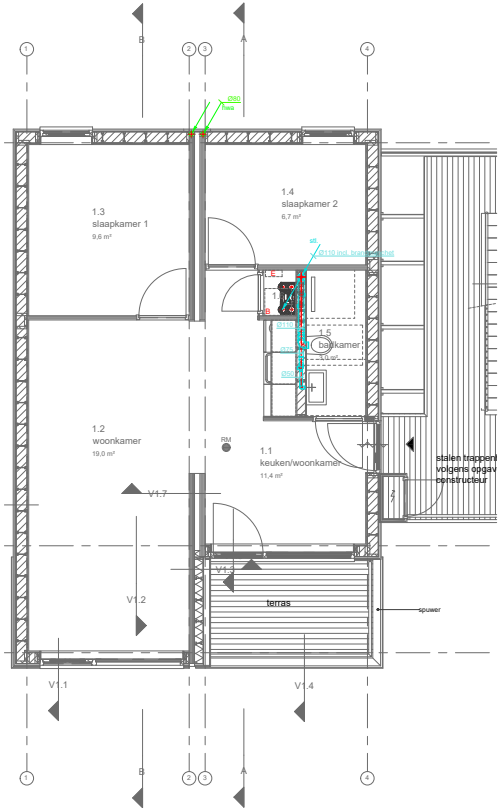
Manier van verbinden

Manier van verbinden

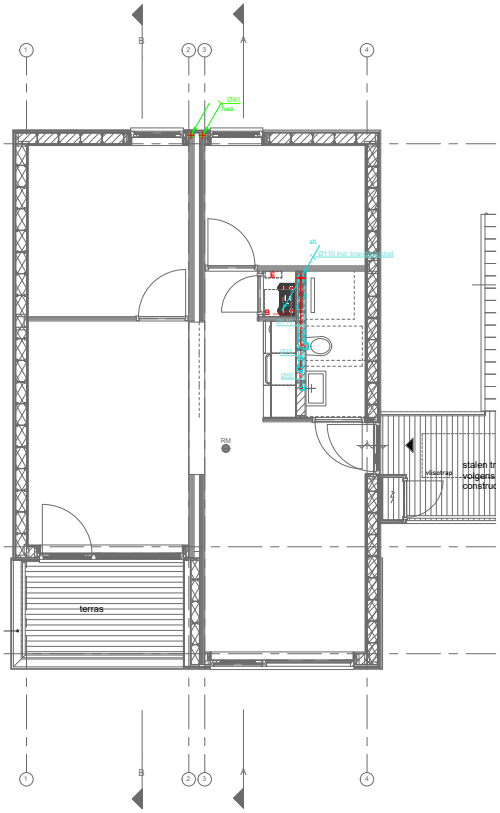
7. Installatie technische hoofdopzet



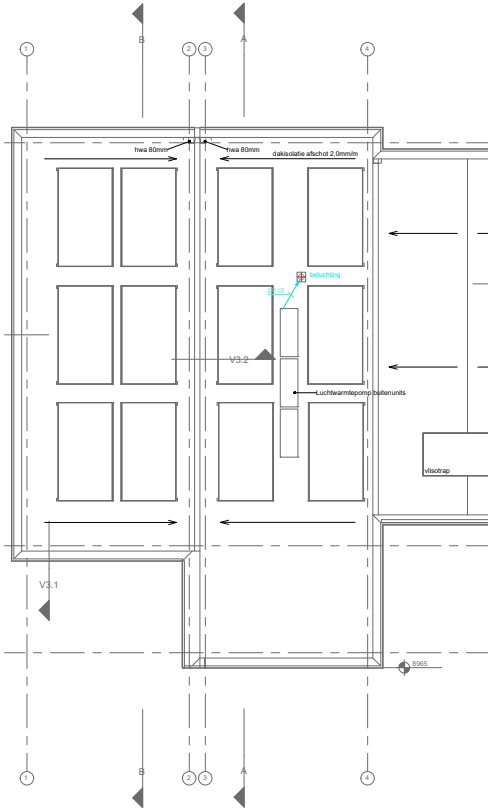
Begane grond



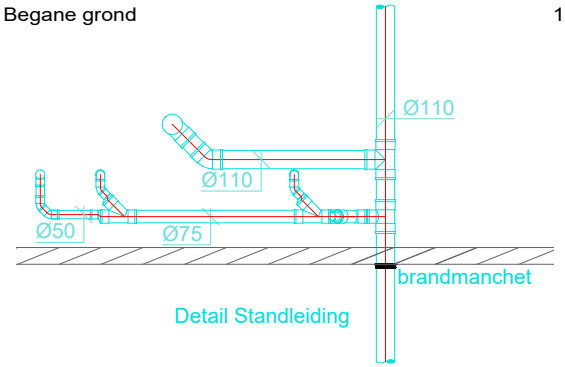
1ste verdieping



2de verdieping



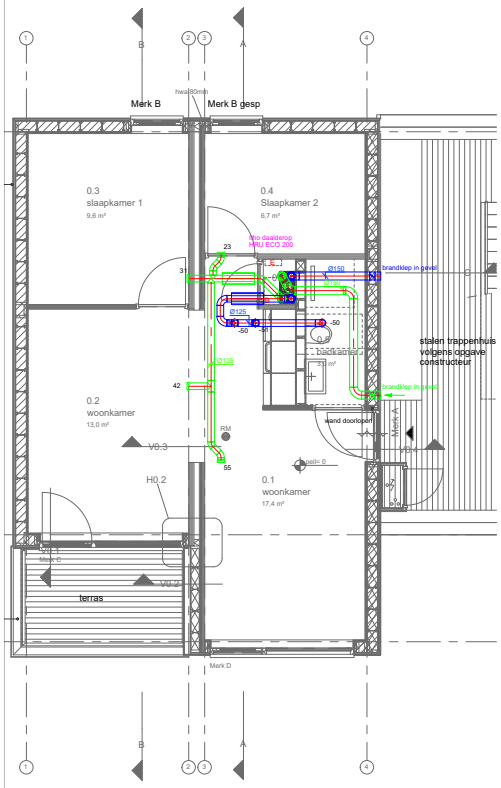
3de verdieping



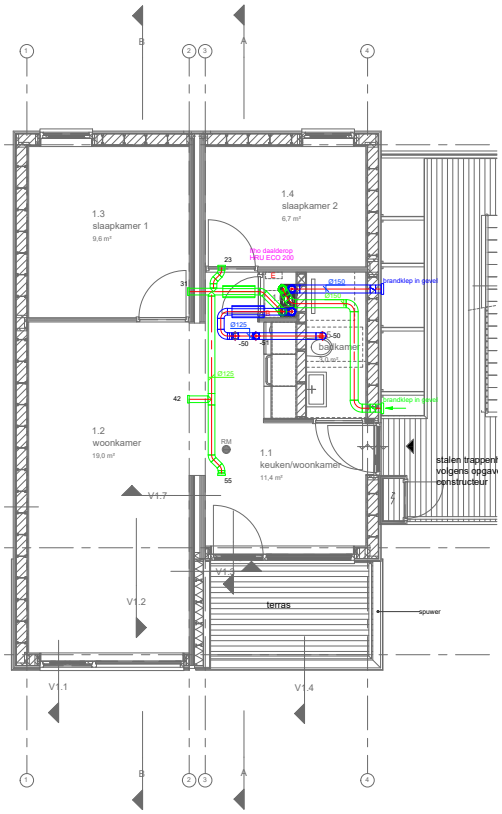
Detail Standleiding

Riolering en hemelwaterafvoer (zie ook rapportage DGMR)

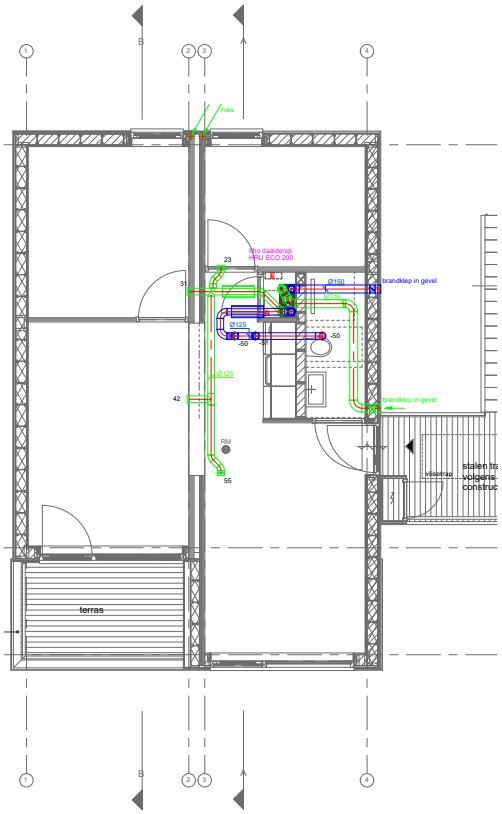
mHome in Brainport Smart District Helmond



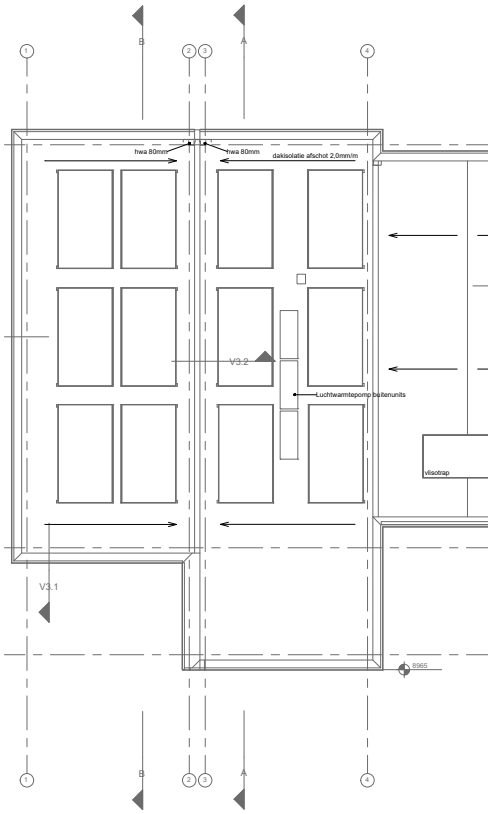
Begane grond



1ste verdieping

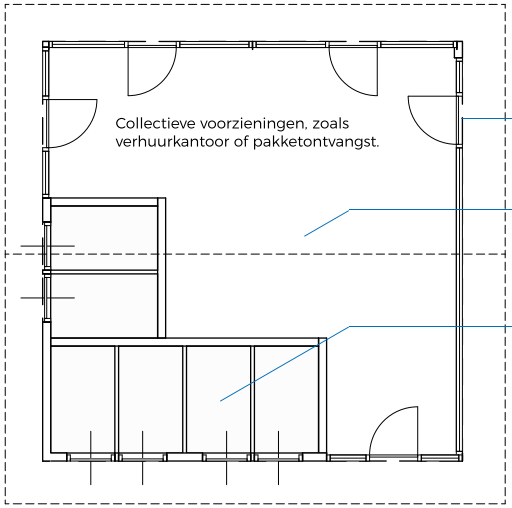


2de verdieping



3de verdieping

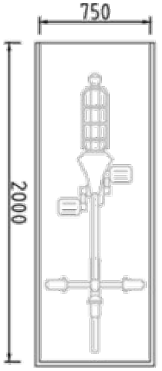
8. Collectieve gebouwen



Glazen gevel, deur openingen n.t.b.
Optimale transparantie gewenst, definitieve indeling aan de hand van participatie traject met de bewoners, afhankelijk van de gekozen functie's en gebruik.

Collectieve deel, eventuele indeling na participatie traject.

Individuele bergingen 1,5x2,0m (3m2). Op basis van gebruik van twee fietsen, zie tekening hiernaast.



Plattegrond entreegebouw (6 bergingen)

Zwarte verticale geveldelen

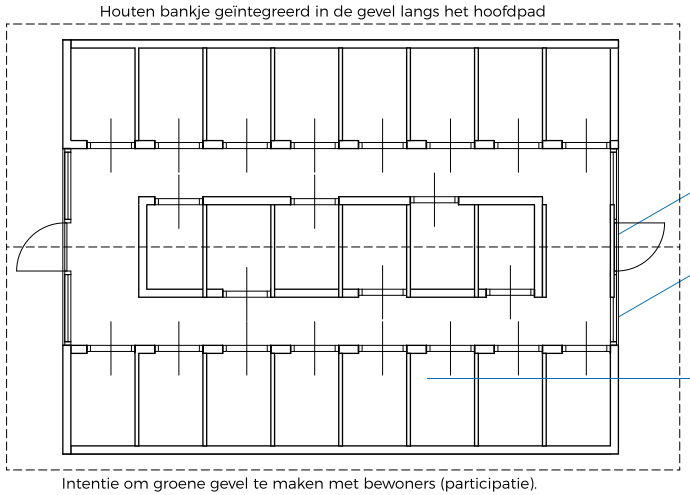
Principe dakconstructie

Sedum dak

Weelderig groen dak met grassen

Entree gebouw

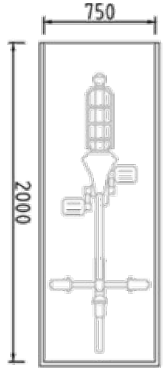
mHome in Brainport Smart District Helmond



Glazen gevel. Volledig transparant met glas deuren

Glazen gevel, doorzicht door het hele gebouw.

Individuele bergingen 1,5x2,0m (3m2). Op basis van gebruik van twee fietsen, zie tekening hiernaast.



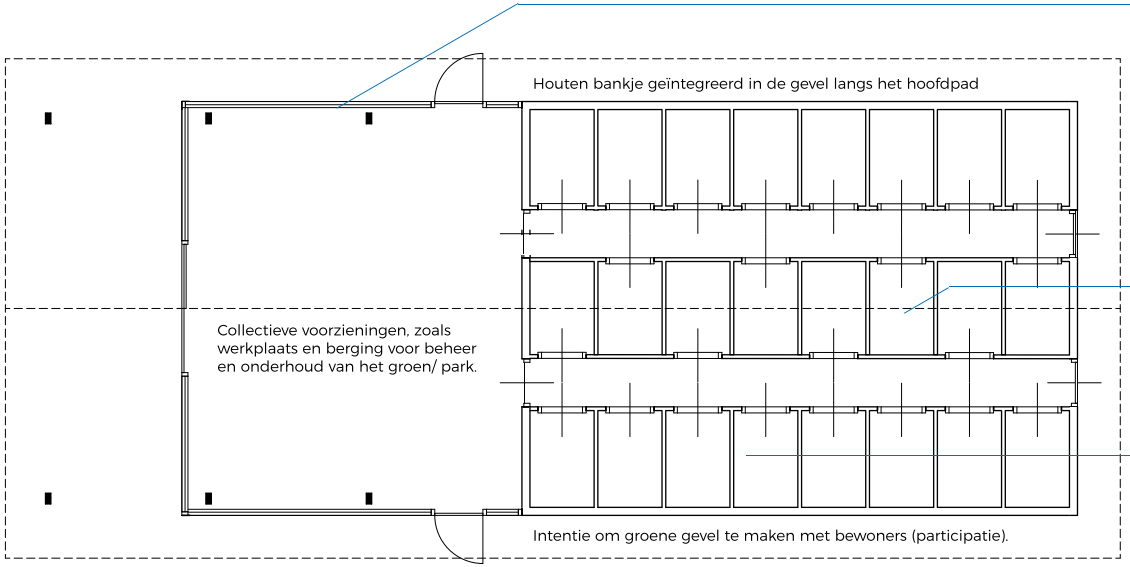
Plattegrond gebouw met bergingen (22 bergingen)

Zwarte verticale geveldelen

Geïntegreerd bank in de gevel langs het hoofdpad

Sedum dak

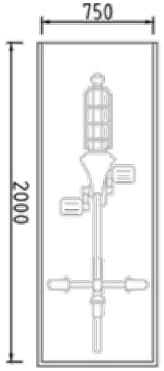
Weelderig groen dak met grassen



Glazen gevel, deur openingen n.t.b.
Optimale transparantie gewenst, definitieve indeling aan de hand van participatie traject met de bewoners, afhankelijk van de gekozen functie's en gebruik.

Toegangen collectieve deel afhankelijk van de gekozen functie's en gebruik bij de participatie traject.

Individuele bergingen 1,5x2,0m (3m2). Op basis van gebruik van twee fietsen, zie tekening hiernaast.



Plattegrond werkplaatsgebouw (24 bergingen)

Gezamenlijk 6 + 22 + 24 = 52 bergingen

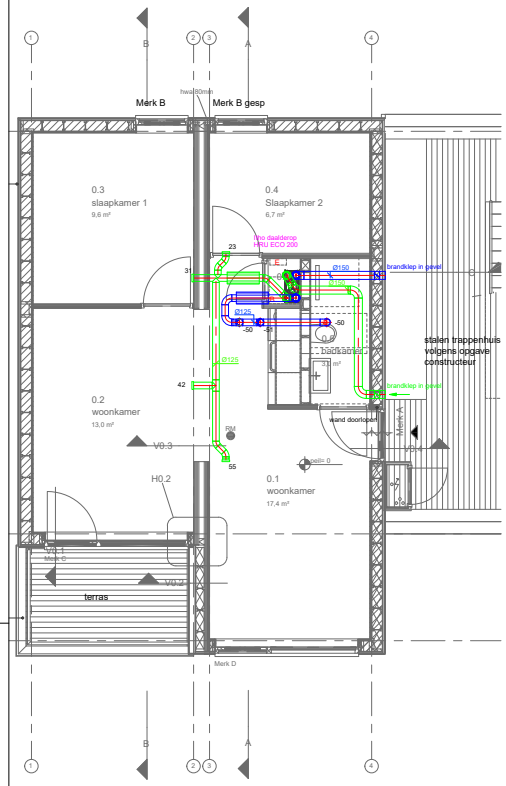
Zwarte verticale geveldelen

Houtconstructie onder de kap van de veranda

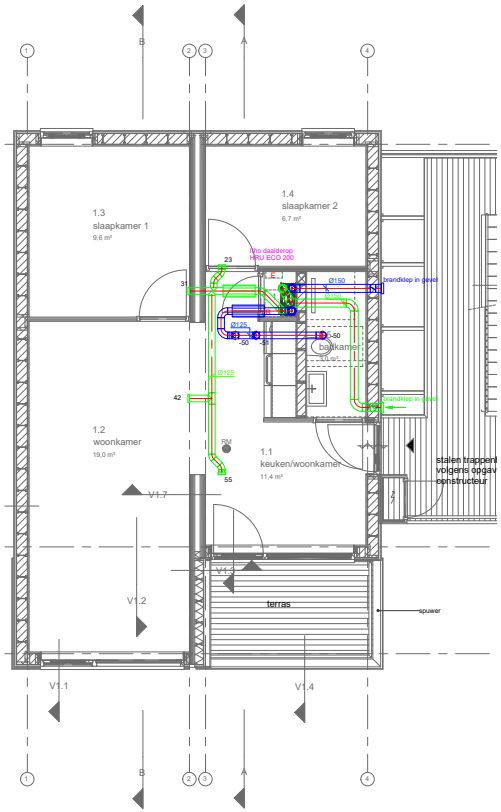
Sedum dak

Weelderig groen dak met grassen

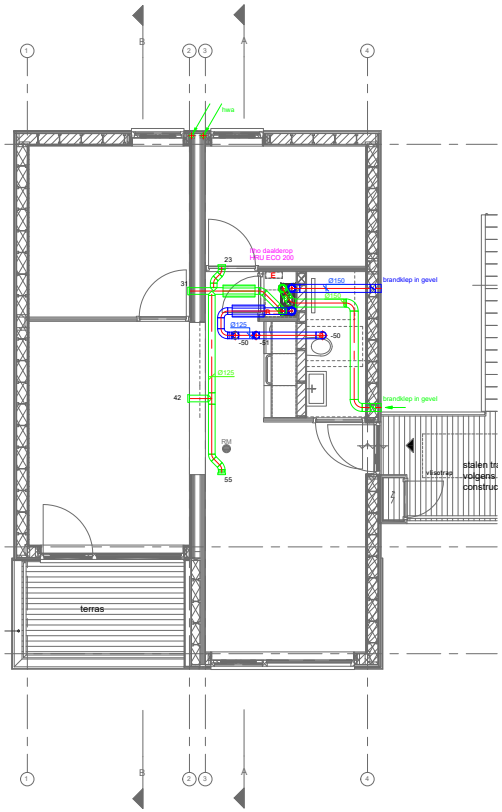
mHome in Brainport Smart District Helmond



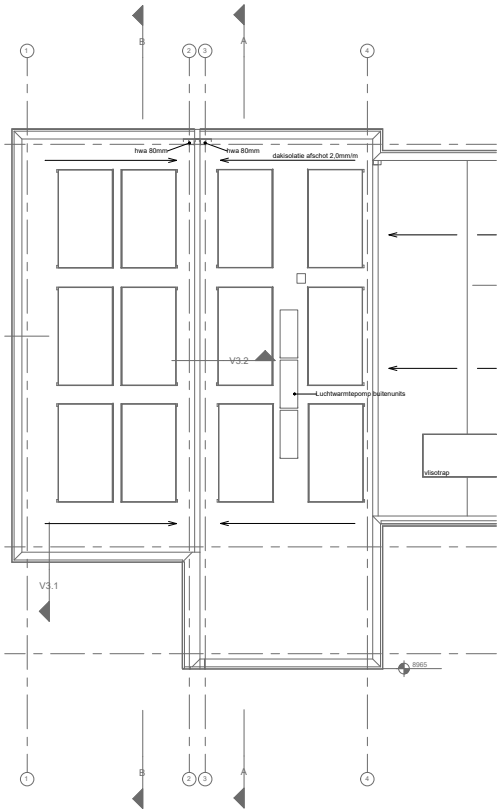
Beganegrond



1e verdieping



2e verdieping



dakvloer

Project: BSD Helmond Brainport Smart District	Helmond	Fase: Concept	
Omschrijving: Mechanische ventilatie			
Get: RH	Datum: 8-7-21	Projectnr: 21A0022	
Schaal: 1:50	Formaat: A1	Bladnr: vent.	

AGO Technische Installaties BV
Industriepark 11 a-b
5374CM Schaijk
Tel: 0486-414400
info@ago-groep.nl
AGO
Technische Installaties BV

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.006 kWh	1.459 kWh	41 kWh	59 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		207 kWh	300 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.213 kWh		59 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.272 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.645 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.435 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.063 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.947 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.625 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	620 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,38 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		49,60 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		76,16	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		58,28 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 2B;r1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.013 kWh	1.469 kWh	41 kWh	59 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		203 kWh	294 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.217 kWh		59 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.277 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.650 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.452 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.079 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.949 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.627 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	621 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,65 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		49,68 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		76,47	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		58,67 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Codering:	**20201727GK (20160885GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier:	**Solarclarity BV**
Type:	**Zonnepanelen**
Ingangsdatum verklaring	**23-12-2016** **Uitgebreid met nieuwe panelen: 8-06-2017, 15-09-2017, 22-09-2017,6-06-2018,15-06-2018, 15-08-2018, 27-11-2018, 28-03-2019,08-07-2019,05-09-2019, 21-10-2019, 06-12-2019, 19-12-2019,21-02-2020, 10-03-2020, 30-04-2020, 18-06-2020, 25-09-2020, 17-12-2020, 22-03-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M2 375 BW 120 H		205	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M1 340 BW 120 H	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel LG355N1K-N5,AV1	1700 x 1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	205	22-03-2021
PV-paneel **LG365N1C-N5,AV3**		210	22-03-2021
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel PS360M4-20/UH (35mm） BB	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS335M1-20/UH	1686x 1000 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS400M1-24/TH	2010 x 1000 mm Oppervlakte 2,01 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS410M1-24/TH		200	22-03-2021
PV-paneel TSM-330DD06M.05(II)	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel TSM-335DD06M.05(II)		195	22-03-2021
PV-paneel TSM-375DE08M.08(II)	1763 x 1040 mm Oppervlakte 1,83m^2	200	22-03-2021
PV-paneel DENIM SC R | M325BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	190	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R | M390BB-72	1981 x1000 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG410N2T-J5	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG365N1C-N5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	210	17-12-2020
PV-paneel LR4-60HPB-360M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PowerXT-400R-PM	1644 x 1204 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	200	17-12-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel PS400M1-24/TH(SWCE40-5D)(PR)	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PS375M4-20UH	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	200	17-12-2020
PV-paneel PS395M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R M1-325BBHC-120	1686x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BB-60	1660 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M325BB-60		195	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M385BB-72	1981x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,98 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R |M1-395BBHC-144	2008 x 1002 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M1 330 BB 120 H	1684 x 1002 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1775 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 370 BW 120 H		195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1K-V5,AW2	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,71 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1T-V5,AW2		195	25-09-2020
PV-paneel LG370Q1C-V5,AU2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,73 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel LG380Q1C-V5,AW2		220	25-09-2020
PV-paneel LG405N2T-J5,AW2	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LR4--60HIH 375M	1775x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,,84 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-365M	1775x 1038	195	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-375M	1775x 1038 mm^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	185	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-355M		190	25-09-2020
PV-paneel LR4-72HPH-445M	2094x 1038 mm^2 Oppervlakte 2,17 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel PS390M1BB-24/TH	2010x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel PS325M1BB-20/UH	1686 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-390BBHC	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM SC T M1-325BBHC	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,7 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel M1-335BWHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel LG375Q1C-V5,AW2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	215	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-345M		180	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel PowerXT-365R-PD	1621 x 1116 mm^2 Oppervlakte 1,81 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel TSM-335DE06M(II	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel PS390M1-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-320BBHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel DENIM - SC U M1-335BWHC-120H		195	30-04-2020
PV-paneel LG335N1T-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG340N1K-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG355N1C-V5		205	30-04-2020
PV-paneel LG400N2T-J5	2024 x1024 mm^2 Oppervlakte 2,073 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-320DD06M.05(II)	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,683 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	30-04-2020
PV-paneel PS320M1BB-20/UH	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel PS330M1-20/UH		195	30-04-2020
PV-paneel PS385M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel DENIM SC T M315 BBHC-120	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	10-03-2020
PV-paneel DENIM SC R I M305BB-60	1640x992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BB-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BTG-60	1701x1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel LG335N1T-V5,AW1	1686x1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	21-02-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LR4-60HPH-355M	1776x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	190	21-02-2020
PV-paneel LR4-60HPH-360M		190	21-02-2020
PV-paneel TSM-335DE06M.08(II)	1698x1004 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	195	21-02-2020
PV-paneel TSM-340DE06M.08(II)		195	21-02-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	21-02-2020
PV-paneel DENIM-SC-R-M315-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	19-12-2019
PV-paneel AUO PM060MW4 plus 330	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R M305BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I M305BGT-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I P280WW-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	06-12-2019
PV-paneel LG335N1K-V5,AW1	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	06-12-2019
PV-paneel LG350N1C-V5,AW1		200	06-12-2019
PV-paneel LG360Q1K-V5,AW1	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	06-12-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-315M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS320M-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS370M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS385M-24TH	2000 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel LG330N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	21-10-2019
PV-paneel LG340N1C-V5		195	21-10-2019
PV-paneel LG345N1C-V5		200	21-10-2019
PV-paneel LG370Q1C-V5		215	21-10-2019
PV-paneel LG400N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	185	21-10-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PE05H	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	165	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PD05A	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-295DD05A.05 (II)		180	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-320DD06M.05 (II)	1698 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-305DD05A.08 (II)	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-310DD05A (II)		185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-315DD05A.08 (II)		190	05-09-2019
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60-285M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PB-300M		180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-305M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-310M		185	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-320M		190	05-09-2019
PV-paneel Phono PS280M-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	08-07-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BB-60		180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BTG-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	175	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M355BB-72	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC T M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63m^2	180	28-03-2019
PV-paneel LG320N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel LG325N1K-V5		185	28-03-2019
PV-paneel LG330N1C-V5		190	28-03-2019
PV-paneel LG335N1C-V5		195	28-03-2019
PV-paneel LG360Q1C-A5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	28-03-2019
PV-paneel LG365Q1C-A5		210	28-03-2019
PV-paneel LG390N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PB-305M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PE-310M		185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS275P-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	28-03-2019
PV-paneel Phono PS300M-20U		180	28-03-2019
PV-paneel Phono PS315MBB-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS360M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Trina TSM-280PD05	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	28-03-2019
PV-paneel AUO PM060MB4 320 Wp	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel AUO PM060MW4 325 Wp		185	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R I M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R | P275WW-60		165	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC T | M300BB-20/U		180	27-11-2018
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-300M	1650 * 991 mm^2 Oppervlakte 1,94m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS350M-24/T BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS355M-24/T BB		180	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-305DC05A.08(II)	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-270PD05A		160	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-275PD05A		165	27-11-2018
PV-paneel Avancis - PowerMaxA 3.5 CIGS 145Wp Black Frameless 38mm	1587*664 mm^2 Oppervlakte 1,05 m^2	135	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R P330WW-72 - 5BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	170	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R M355BB-72 - 5BB		180	15-08-2018
PV-paneel DENIM - SC T | P275WW-60 Poly 275 WW 40mm 5BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC S | M280BB-60 Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M295BB-60 Mono 295 All Black 40mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,635 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M300WB-60 Mono 300 White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel DENIM EU - SC R | M300BTG-60 Mono 300Wp Black Frame 35mm 5BB	1681*991 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS330MBBSE-24/T Mono 330Wp All Black 72 Cell 45mm SE Embedded PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS275P-20/U Poly 275Wp 40mm 4BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS325P-24/T Poly 325Wp 72 Cell 40mm 4BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS295MBB-20/U Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS300MWB-20/U Mono 300Wp White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black 45mm 5BB PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-270 PD05-35mm Poly 270Wp 35mm 5BB	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 PD05-35mm Poly 275Wp 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 DD05A.05 (II) Mono 275Wp All Black 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-295 DD05A.05 (II) Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.05 (II) Mono 300Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.08 (II) Mono 300Wp White Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60BK-280M Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PB-295M Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PE-300M Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame 40mm 5BB		180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC EU	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 300Wp All Black 40mm 5BB PERC EU		180	15-06-2018
PV-paneel REC - Peak Energy REC275PE Poly 275Wp 38mm 4BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel REC REC - Twinpeak REC295TP2 Poly 295Wp Black Frame 38mm 5BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	175	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NeON2 330N1C A5	1686*1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON2 A5 335N1C-A5 Mono 335Wp White Black 40mm 12BB Cello		195	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NEON2 BLACK 320N1K A5		185	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 360Q1C-A5 Mono 360Wp White Black 40mm Back Contact	1700*1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 365Q1C-A5 Mono 370Wp White Black 40mm Back Contact		210	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black	1956* 992 mm Oppervlakte 1,94 m^2	180	06-06-2018
PV-paneel LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 - Black Frame	1686x1016 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG Solar - 320N1K-A5 - NeON2 All Black		185	22-09-2017
PV-paneel Phono Solar - Poly - PS270P-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	22-09-2017
PV-paneel LG315N1C-G4	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG320N1C-G4		195	22-09-2017
PV-paneel AUO Sunforte PM096BW0-327	1559x 1046 mm Oppervlakte 1,63 m^2	200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-327		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-330		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-335		205	15-09-2017

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen	Datum toevoegen

		per m^2 paneel [Wp/m^2]	
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-275	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-280		170	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-290		175	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunVivo PM060MW2-300		180	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-265		160	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-270		165	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW0-270		165	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-270 PD05A - Poly - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-275 PD05A - Poly - 4BB		165	15-09-2017
PV-paneel LG Solar - 365Q1C-A5 - NeON R - Black Frame	1700x1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	210	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 300 Black Frame - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	180	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 290 Black Frame - glass glass - 4BB		175	15-09-2017
PV-paneel DENIM SC R | M290BB-60	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | M300WB-60		180	08-06-2017
PV-paneel Trina Solar TSM-290 DD05A.05	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG300S1C-A5 - MonoX Plus	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG320N1K-A5 - Neon 2		185	08-06-2017
PV-paneel LGE LG330N1C-A5 - Neon 2		190	08-06-2017
PV-paneel REC REC280TP2 BLK2 Twinpeak 2	1675x997 mm Oppervlakte 1,67 m^2	165	08-06-2017
PV-paneel REC REC285TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel REC REC290TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | P265WW-60-4	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel DENIM SC R | M280BB-60-4		170	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar PS265PSE-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 270MBBSE-20/U		165	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 285MBB-20/U		175	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF170-S	1257x977 mm Oppervlakte 1,23 m^2	135	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF175-S		140	23-12-2016

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel	Datum toevoegen

		[Wp/m^2]	
PV-paneel Avancis PowerMax 3.5 140	1587x 664 mm Oppervlakte 1,05 m^2	130	23-12-2016
PV-paneel Trina Solar TSM 290DD05A.08(II)	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	23-12-2016

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

Codering:	**20201911GG (20191294GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Itho**
Type:	**Ventilatiesysteem** HRU ECO 200 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	**01-01-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
HRU ECO 200 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	$3{,}549.10^{-2}$

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)
NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Itho Daalderop**
Type:	**HRU ECO 200 Optima2**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRU ECO 200**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,52**
$P_{nom;el}$**:**	$3{,}549.10^{-2}$ **x (max[**$q_{V;inst}$ **;** $q_{usi;spec;functie\ g}$ **x** A_g **;** 35 **x** $N_{Woon;zi}$**])**^{2} **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,221**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:
- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 200;
- Een CO_2-sensor in de woonkamer;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging of zolder.

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

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-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 RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $3{,}549.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/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}: 0,221

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ **[W]**							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
HRU ECO 200 Optima2	29,2	47,7	29,2	22,9	30,1	18,1	22,9	31,3

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

Ir. J.A. Eijsackers

Kwaliteitsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7

Fabrikaat/merk	:	Itho Daalderop		
Type	:	HRU ECO 200		
Bouwjaar	:	2018		
qv-lucht_max	:	200 m³/h		
qv-lucht_nom	:	140 m³/h (70% van qv-lucht_max)		
ηWTW[1]	:	87,03	[%]	
Pel;vent[1]	:	39,5	[W]	
F_{bypass}	:	1,0	[-]	(100% bypassaandeel bij koude behoefte)
$F_{rend;onb}$[1]	:	0,05	[-]	
Koude terugwinning	:	JA	[-]	(0% bypass als T-buiten > T-binnen)

Datum : 12 Januari 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

[1] *Peutz rapportage B 1368-3-RA-002*

Algemene gegevens

omschrijving	Bouwaanvraag - blok 09
plaats	Helmond
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	03-05-2021
opmerkingen	

Registratie

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

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2C-r1	423AAD19BA8A4DA69BF5E12672CCC6A6	995644792	12-7-2021
2C-l1	ADFB92EA21954322928F32046B32EE34	279777462	12-7-2021
2C-r0	BBFBDDE9F41F48129BA4435A7EF04225	776579745	12-7-2021
2C-l0	BB671846E1374E46B10F8182B24FC5CF	970938809	12-7-2021
Blok 9	337DC477FF0041FE8CC77150828C6C44	761273475	12-7-2021

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer boven grond	vloer	vrije invoer	5,00
Vloer boven lucht	vloer	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak balkon	dak	vrije invoer	6,30
Dak	dak	vrije invoer	8,00

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	0,90	0,25
Deur	deur	vrije invoer	1,8	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Appartementen	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	2

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Begane grond - 2C;l0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
Begane grond - 2C;r0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 2C;l1	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 2C;r1	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34

Constructies

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 2C;l0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 2C;I0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 2C;I0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 2C;r0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 2C;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 2C;I1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 2C;I1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 2C;r1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Oostgevel - buitenlucht, O - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 2C;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,95 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie	
appartementen	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Begane grond - 2C;l0	0,15
Begane grond - 2C;r0	0,15
1e verdieping - 2C;l1	0,15
1e verdieping - 2C;r1	0,15

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

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3.376 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3.376 kWh
COP	3,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	27 kWh

Distributie

type distributiesysteem	geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	$Ø_{binnen}$ [mm]	$Ø_{buiten\ (incl.\ isolatie)}$ [mm]	$\lambda_{isolatie}$ [W/mK]
binnen verwarmde zone	15	35	0,025

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	4

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Begane grond - 2C;l0

Begane grond - 2C;r0

1e verdieping - 2C;l1

1e verdieping - 2C;r1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.585 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Begane grond - 2C;l0	2,00	1,00	9
Begane grond - 2C;r0	2,00	1,00	9
1e verdieping - 2C;l1	2,00	1,00	9
1e verdieping - 2C;r1	2,00	1,00	9

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 200 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,870
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	43,5 W
f_{regfan}	0,221

Distributie en regelingen

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

Koeling 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	421 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	421 kWh

EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	8 panelen
oriëntatie	west
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2

wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	8 panelen
oriëntatie	oost
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		3.948 kWh	5.725 kWh	159 kWh	230 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		6.339 kWh	9.191 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		561 kWh	813 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	431 kWh	624 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			16.353 kWh		230 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		16.584 kWh
opgewekte elektriciteit		6.508 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	10.075 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	9.555 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	6.508 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	16.063 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	11.437 kWh
niet gebouwgebonden installaties	7.200 kWh
opgewekte elektriciteit	4.488 kWh
totaal	14.149 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	213,36 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	579,00 m²
compactheid		2,71

CO_2-emissie

CO_2-emissie	2.362 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	96,41 kWh/m²	87,77 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	47,23 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	61,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		75,28	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		57,06 kWh/m²	

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.

Resultaten Begane grond - 2C;l0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.050 kWh	1.522 kWh	43 kWh	63 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		71 kWh	103 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.079 kWh		63 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.142 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.515 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.541 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.168 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.857 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.535 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	590 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		89,19 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,16 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		78,14	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		60,49 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Begane grond - 2C;r0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.050 kWh	1.523 kWh	43 kWh	63 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.081 kWh		63 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.144 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.517 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.542 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.169 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.858 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.536 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	590 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		89,22 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,19 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		78,15	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		60,51 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 2C;I1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		949 kWh	1.375 kWh	39 kWh	57 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		197 kWh	286 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.115 kWh		57 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.172 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.545 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.296 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.923 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.877 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.555 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	597 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		88,34 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,72 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,54	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		55,00 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 2C;r1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		949 kWh	1.376 kWh	39 kWh	57 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		198 kWh	287 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.117 kWh		57 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.174 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.547 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.297 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3.924 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.879 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.557 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	597 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		88,40 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		47,76 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,56	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		55,03 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Codering:	**20201727GK (20160885GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier:	**Solarclarity BV**
Type:	**Zonnepanelen**
Ingangsdatum verklaring	**23-12-2016** **Uitgebreid met nieuwe panelen: 8-06-2017, 15-09-2017, 22-09-2017,6-06-2018,15-06-2018, 15-08-2018, 27-11-2018, 28-03-2019,08-07-2019,05-09-2019, 21-10-2019, 06-12-2019, 19-12-2019,21-02-2020, 10-03-2020, 30-04-2020, 18-06-2020, 25-09-2020, 17-12-2020, 22-03-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M2 375 BW 120 H		205	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M1 340 BW 120 H	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel LG355N1K-N5,AV1	1700 x 1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	205	22-03-2021
PV-paneel **LG365N1C-N5,AV3**		210	22-03-2021
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel PS360M4-20/UH (35mm） BB	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS335M1-20/UH	1686x 1000 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS400M1-24/TH	2010 x 1000 mm Oppervlakte 2,01 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS410M1-24/TH		200	22-03-2021
PV-paneel TSM-330DD06M.05(II)	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel TSM-335DD06M.05(II)		195	22-03-2021
PV-paneel TSM-375DE08M.08(II)	1763 x 1040 mm Oppervlakte 1,83m^2	200	22-03-2021
PV-paneel DENIM SC R | M325BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	190	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R | M390BB-72	1981 x1000 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG410N2T-J5	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG365N1C-N5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	210	17-12-2020
PV-paneel LR4-60HPB-360M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PowerXT-400R-PM	1644 x 1204 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	200	17-12-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel PS400M1-24/TH(SWCE40-5D)(PR)	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PS375M4-20UH	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	200	17-12-2020
PV-paneel PS395M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R M1-325BBHC-120	1686x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BB-60	1660 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M325BB-60		195	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M385BB-72	1981x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,98 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R |M1-395BBHC-144	2008 x 1002 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M1 330 BB 120 H	1684 x 1002 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1775 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 370 BW 120 H		195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1K-V5,AW2	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,71 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1T-V5,AW2		195	25-09-2020
PV-paneel LG370Q1C-V5,AU2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,73 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel LG380Q1C-V5,AW2		220	25-09-2020
PV-paneel LG405N2T-J5,AW2	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LR4--60HIH 375M	1775x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,,84 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-365M	1775x 1038	195	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-375M	1775x 1038 mm^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	185	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-355M		190	25-09-2020
PV-paneel LR4-72HPH-445M	2094x 1038 mm^2 Oppervlakte 2,17 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel PS390M1BB-24/TH	2010x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel PS325M1BB-20/UH	1686 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-390BBHC	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM SC T M1-325BBHC	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,7 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel M1-335BWHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel LG375Q1C-V5,AW2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	215	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-345M		180	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel PowerXT-365R-PD	1621 x 1116 mm^2 Oppervlakte 1,81 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel TSM-335DE06M(II	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel PS390M1-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-320BBHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel DENIM - SC U M1-335BWHC-120H		195	30-04-2020
PV-paneel LG335N1T-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG340N1K-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG355N1C-V5		205	30-04-2020
PV-paneel LG400N2T-J5	2024 x1024 mm^2 Oppervlakte 2,073 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-320DD06M.05(II)	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,683 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	30-04-2020
PV-paneel PS320M1BB-20/UH	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel PS330M1-20/UH		195	30-04-2020
PV-paneel PS385M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel DENIM SC T M315 BBHC-120	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	10-03-2020
PV-paneel DENIM SC R I M305BB-60	1640x992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BB-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BTG-60	1701x1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel LG335N1T-V5,AW1	1686x1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	21-02-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LR4-60HPH-355M	1776x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	190	21-02-2020
PV-paneel LR4-60HPH-360M		190	21-02-2020
PV-paneel TSM-335DE06M.08(II)	1698x1004 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	195	21-02-2020
PV-paneel TSM-340DE06M.08(II)		195	21-02-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	21-02-2020
PV-paneel DENIM-SC-R-M315-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	19-12-2019
PV-paneel AUO PM060MW4 plus 330	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R M305BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I M305BGT-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I P280WW-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	06-12-2019
PV-paneel LG335N1K-V5,AW1	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	06-12-2019
PV-paneel LG350N1C-V5,AW1		200	06-12-2019
PV-paneel LG360Q1K-V5,AW1	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	06-12-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-315M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS320M-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS370M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS385M-24TH	2000 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel LG330N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	21-10-2019
PV-paneel LG340N1C-V5		195	21-10-2019
PV-paneel LG345N1C-V5		200	21-10-2019
PV-paneel LG370Q1C-V5		215	21-10-2019
PV-paneel LG400N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	185	21-10-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PE05H	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	165	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PD05A	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-295DD05A.05 (II)		180	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-320DD06M.05 (II)	1698 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-305DD05A.08 (II)	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-310DD05A (II)		185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-315DD05A.08 (II)		190	05-09-2019
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60-285M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PB-300M		180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-305M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-310M		185	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-320M		190	05-09-2019
PV-paneel Phono PS280M-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	08-07-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BB-60		180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BTG-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	175	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M355BB-72	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC T M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63m^2	180	28-03-2019
PV-paneel LG320N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel LG325N1K-V5		185	28-03-2019
PV-paneel LG330N1C-V5		190	28-03-2019
PV-paneel LG335N1C-V5		195	28-03-2019
PV-paneel LG360Q1C-A5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	28-03-2019
PV-paneel LG365Q1C-A5		210	28-03-2019
PV-paneel LG390N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PB-305M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PE-310M		185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS275P-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	28-03-2019
PV-paneel Phono PS300M-20U		180	28-03-2019
PV-paneel Phono PS315MBB-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS360M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Trina TSM-280PD05	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	28-03-2019
PV-paneel AUO PM060MB4 320 Wp	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel AUO PM060MW4 325 Wp		185	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R I M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R | P275WW-60		165	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC T | M300BB-20/U		180	27-11-2018
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-300M	1650 * 991 mm^2 Oppervlakte 1,94m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS350M-24/T BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS355M-24/T BB		180	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-305DC05A.08(II)	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-270PD05A		160	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-275PD05A		165	27-11-2018
PV-paneel Avancis - PowerMaxA 3.5 CIGS 145Wp Black Frameless 38mm	1587*664 mm^2 Oppervlakte 1,05 m^2	135	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R P330WW-72 - 5BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	170	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R M355BB-72 - 5BB		180	15-08-2018
PV-paneel DENIM - SC T | P275WW-60 Poly 275 WW 40mm 5BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC S | M280BB-60 Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M295BB-60 Mono 295 All Black 40mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,635 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M300WB-60 Mono 300 White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel DENIM EU - SC R | M300BTG-60 Mono 300Wp Black Frame 35mm 5BB	1681*991 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS330MBBSE-24/T Mono 330Wp All Black 72 Cell 45mm SE Embedded PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS275P-20/U Poly 275Wp 40mm 4BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS325P-24/T Poly 325Wp 72 Cell 40mm 4BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS295MBB-20/U Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS300MWB-20/U Mono 300Wp White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black 45mm 5BB PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-270 PD05-35mm Poly 270Wp 35mm 5BB	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 PD05-35mm Poly 275Wp 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 DD05A.05 (II) Mono 275Wp All Black 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-295 DD05A.05 (II) Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.05 (II) Mono 300Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.08 (II) Mono 300Wp White Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60BK-280M Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PB-295M Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PE-300M Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame 40mm 5BB		180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC EU	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 300Wp All Black 40mm 5BB PERC EU		180	15-06-2018
PV-paneel REC - Peak Energy REC275PE Poly 275Wp 38mm 4BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel REC REC - Twinpeak REC295TP2 Poly 295Wp Black Frame 38mm 5BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	175	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NeON2 330N1C A5	1686*1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON2 A5 335N1C-A5 Mono 335Wp White Black 40mm 12BB Cello		195	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NEON2 BLACK 320N1K A5		185	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 360Q1C-A5 Mono 360Wp White Black 40mm Back Contact	1700*1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 365Q1C-A5 Mono 370Wp White Black 40mm Back Contact		210	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black	1956* 992 mm Oppervlakte 1,94 m^2	180	06-06-2018
PV-paneel LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 - Black Frame	1686x1016 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG Solar - 320N1K-A5 - NeON2 All Black		185	22-09-2017
PV-paneel Phono Solar - Poly - PS270P-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	22-09-2017
PV-paneel LG315N1C-G4	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG320N1C-G4		195	22-09-2017
PV-paneel AUO Sunforte PM096BW0-327	1559x 1046 mm Oppervlakte 1,63 m^2	200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-327		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-330		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-335		205	15-09-2017

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen	Datum toevoegen

		per m^2 paneel [Wp/m^2]	
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-275	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-280		170	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-290		175	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunVivo PM060MW2-300		180	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-265		160	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-270		165	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW0-270		165	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-270 PD05A - Poly - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-275 PD05A - Poly - 4BB		165	15-09-2017
PV-paneel LG Solar - 365Q1C-A5 - NeON R - Black Frame	1700x1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	210	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 300 Black Frame - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	180	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 290 Black Frame - glass glass - 4BB		175	15-09-2017
PV-paneel DENIM SC R | M290BB-60	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | M300WB-60		180	08-06-2017
PV-paneel Trina Solar TSM-290 DD05A.05	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG300S1C-A5 - MonoX Plus	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG320N1K-A5 - Neon 2		185	08-06-2017
PV-paneel LGE LG330N1C-A5 - Neon 2		190	08-06-2017
PV-paneel REC REC280TP2 BLK2 Twinpeak 2	1675x997 mm Oppervlakte 1,67 m^2	165	08-06-2017
PV-paneel REC REC285TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel REC REC290TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | P265WW-60-4	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel DENIM SC R | M280BB-60-4		170	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar PS265PSE-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 270MBBSE-20/U		165	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 285MBB-20/U		175	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF170-S	1257x977 mm Oppervlakte 1,23 m^2	135	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF175-S		140	23-12-2016

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel	Datum toevoegen

		[Wp/m^2]	
PV-paneel Avancis PowerMax 3.5 140	1587x 664 mm Oppervlakte 1,05 m^2	130	23-12-2016
PV-paneel Trina Solar TSM 290DD05A.08(II)	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	23-12-2016

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

Codering:	**20201911GG (20191294GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Itho**
Type:	**Ventilatiesysteem** HRU ECO 200 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	**01-01-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
HRU ECO 200 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	$3{,}549.10^{-2}$

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)
NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Itho Daalderop**
Type:	**HRU ECO 200 Optima2**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRU ECO 200**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,52**
$P_{nom;el}$**:**	$3{,}549.10^{-2}$ **x (max[**$q_{V;inst}$ **;** $q_{usi;spec;functie\ g}$ **x** A_g **;** 35 **x** $N_{Woon;zi}$**])**^{2} **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,221**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:
- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 200;
- Een CO_2-sensor in de woonkamer;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging of zolder.

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

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-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 RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $3{,}549.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/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}: 0,221

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ **[W]**							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
HRU ECO 200 Optima2	29,2	47,7	29,2	22,9	30,1	18,1	22,9	31,3

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

Ir. J.A. Eijsackers

Kwaliteitsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7

Fabrikaat/merk	:	Itho Daalderop		
Type	:	HRU ECO 200		
Bouwjaar	:	2018		
qv-lucht_max	:	200 m³/h		
qv-lucht_nom	:	140 m³/h (70% van qv-lucht_max)		
ηWTW[1]	:	87,03	[%]	
Pel;vent[1]	:	39,5	[W]	
F_{bypass}	:	1,0	[-]	(100% bypassaandeel bij koude behoefte)
$F_{rend;onb}$[1]	:	0,05	[-]	
Koude terugwinning	:	JA	[-]	(0% bypass als T-buiten > T-binnen)

Datum : 12 Januari 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

[1] *Peutz rapportage B 1368-3-RA-002*

Algemene gegevens

omschrijving	Bouwaanvraag - blok 10
plaats	Helmond
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	03-05-2021
opmerkingen	

Registratie

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

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2D-r1	5C95F92BF07B47AB98102E111294DFC2	372365838	12-7-2021
2D-l1	223A18EBCACA4955A0B2451D5AD4B31C	255949364	12-7-2021
2D-r0	B283B8C23ABF4A2FA1B576EFB08CAA94	853890651	12-7-2021
2D-l0	0587EA1B2FDE4E25855342FD8A874966	688208952	12-7-2021
Blok 10	383E87A97A0E4E32804780F5D348C903	643174175	12-7-2021

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer boven grond	vloer	vrije invoer	5,00
Vloer boven lucht	vloer	vrije invoer	6,30
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak balkon	dak	vrije invoer	6,30
Dak	dak	vrije invoer	8,00

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	0,90	0,25
Deur	deur	vrije invoer	1,8	0,00

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Appartementen	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	2

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Begane grond - 2D;l0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
Begane grond - 2D;r0	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 2D;l1	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34
1e verdieping - 2D;r1	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,34

Constructies

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 2D;l0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 2D;I0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 2D;I0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - Begane grond - 2D;r0 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 53,34 m²		
Vloer boven grond - R_c = 5,00		53,34
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 5,55 m²		
Dak balkon - R_c = 6,30		5,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Begane grond - 2D;r0 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	met overstek		7,37	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,05 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	32 °

Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,28 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,85 m

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 2D;I1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 2D;I1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - 1e verdieping - 2D;r1 - Appartementen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer boven lucht - sterk geventileerd - 5,55 m²		
Vloer boven lucht - R_c = 6,30		5,55
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		4,01
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		28,22
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		13,91
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°		
Gevel - R_c = 4,70		25,95
Dak - buitenlucht; HOR - 53,34 m²		
Dak - R_c = 8,00		53,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - 1e verdieping - 2D;r1 - Appartementen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$	$g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
Westgevel - buitenlucht, W - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,33	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25	Zonder overstek		7,37	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 18,71 m² - 90°								
Raam - U = 0,90 / $g_{gl;n}$ = 0,25			4,80	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,22 m² - 90°								
Deur - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00			2,27		geen zonwering			niet aanwezig

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,95 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie	
appartementen	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Begane grond - 2D;l0	0,15
Begane grond - 2D;r0	0,15
1e verdieping - 2D;l1	0,15
1e verdieping - 2D;r1	0,15

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

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3.537 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3.537 kWh
COP	3,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	27 kWh

Distributie

type distributiesysteem	geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	$Ø_{binnen}$ [mm]	$Ø_{buiten\ (incl.\ isolatie)}$ [mm]	$\lambda_{isolatie}$ [W/mK]
binnen verwarmde zone	15	35	0,025

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	4

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Begane grond - 2D;l0

Begane grond - 2D;r0

1e verdieping - 2D;l1

1e verdieping - 2D;r1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.585 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A+
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting geïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	$Ø_{binnen}$ leiding aanrecht [mm]
Begane grond - 2D;l0	2,00	1,00	9
Begane grond - 2D;r0	2,00	1,00	9
1e verdieping - 2D;l1	2,00	1,00	9
1e verdieping - 2D;r1	2,00	1,00	9

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Itho Daalderop HRU ECO 200 Optima 2 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,52

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,870
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	43,5 W
f_{regfan}	0,221

Distributie en regelingen

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

Koeling 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	474 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	474 kWh

EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	8 panelen
oriëntatie	west
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Systeem 2

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG375Q1C-V5,AW2

wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	8 panelen
oriëntatie	oost
hellingshoek	15 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		4.137 kWh	5.999 kWh	165 kWh	239 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		6.339 kWh	9.191 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		631 kWh	915 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	431 kWh	624 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			16.730 kWh		239 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		16.969 kWh
opgewekte elektriciteit		6.508 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	10.461 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	10.012 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	6.508 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	16.520 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	11.703 kWh
niet gebouwgebonden installaties	7.200 kWh
opgewekte elektriciteit	4.488 kWh
totaal	14.415 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	213,36 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	579,00 m²
compactheid		2,71

CO_2-emissie

CO_2-emissie	2.453 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	96,41 kWh/m²	90,72 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	49,03 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	61,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		77,42	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		59,74 kWh/m²	

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.

Resultaten Begane grond - 2D;I0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.076 kWh	1.561 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		96 kWh	139 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.154 kWh		64 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.217 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.590 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.605 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.232 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.909 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.587 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	607 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,46 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		48,57 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,34	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		61,98 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Begane grond - 2D;r0

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.084 kWh	1.572 kWh	44 kWh	64 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		94 kWh	136 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.162 kWh		64 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.226 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.599 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.623 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.250 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.914 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.592 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	136,75 m²
compactheid		2,56

CO_2-emissie

CO_2-emissie	609 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,85 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		48,73 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,68	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		62,42 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 2D;I1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.006 kWh	1.459 kWh	41 kWh	59 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		207 kWh	300 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.213 kWh		59 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.272 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.645 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.435 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.063 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.947 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.625 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	620 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,38 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		49,60 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		76,16	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		58,28 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten 1e verdieping - 2D;r1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.013 kWh	1.469 kWh	41 kWh	59 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1.585 kWh	2.298 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H;ci}$				
elektrisch		203 kWh	294 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	108 kWh	156 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4.217 kWh		59 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.277 kWh
opgewekte elektriciteit		1.627 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2.650 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2.452 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	1.627 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4.079 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2.949 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	1.122 kWh
totaal	3.627 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	53,34 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	152,75 m²
compactheid		2,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	621 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		92,65 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		49,68 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		76,47	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		58,67 kWh/m²	

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	Appartementen
$TO_{juli;max}$	0,00

Codering:	**20201727GK (20160885GKPVUW)**
Betreft	**Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant/leverancier:	**Solarclarity BV**
Type:	**Zonnepanelen**
Ingangsdatum verklaring	**23-12-2016** **Uitgebreid met nieuwe panelen: 8-06-2017, 15-09-2017, 22-09-2017,6-06-2018,15-06-2018, 15-08-2018, 27-11-2018, 28-03-2019,08-07-2019,05-09-2019, 21-10-2019, 06-12-2019, 19-12-2019,21-02-2020, 10-03-2020, 30-04-2020, 18-06-2020, 25-09-2020, 17-12-2020, 22-03-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M2 375 BW 120 H		205	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M1 340 BW 120 H	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel LG355N1K-N5,AV1	1700 x 1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	205	22-03-2021
PV-paneel **LG365N1C-N5,AV3**		210	22-03-2021
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m^2	200	22-03-2021
PV-paneel PS360M4-20/UH (35mm） BB	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS335M1-20/UH	1686x 1000 mm Oppervlakte 1,69 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS400M1-24/TH	2010 x 1000 mm Oppervlakte 2,01 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel PS410M1-24/TH		200	22-03-2021
PV-paneel TSM-330DD06M.05(II)	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m^2	195	22-03-2021
PV-paneel TSM-335DD06M.05(II)		195	22-03-2021
PV-paneel TSM-375DE08M.08(II)	1763 x 1040 mm Oppervlakte 1,83m^2	200	22-03-2021
PV-paneel DENIM SC R | M325BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	190	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R | M390BB-72	1981 x1000 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG410N2T-J5	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel LG365N1C-N5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	210	17-12-2020
PV-paneel LR4-60HPB-360M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PowerXT-400R-PM	1644 x 1204 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	200	17-12-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel PS400M1-24/TH(SWCE40-5D)(PR)	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel PS375M4-20UH	1764 x 1040 mm^2 Oppervlakte 1,83 m^2	200	17-12-2020
PV-paneel PS395M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R M1-325BBHC-120	1686x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BB-60	1660 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M325BB-60		195	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R | M385BB-72	1981x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,98 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R |M1-395BBHC-144	2008 x 1002 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M1 330 BB 120 H	1684 x 1002 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1775 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 370 BW 120 H		195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1K-V5,AW2	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,71 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1T-V5,AW2		195	25-09-2020
PV-paneel LG370Q1C-V5,AU2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,,73 m^2	210	25-09-2020
PV-paneel LG380Q1C-V5,AW2		220	25-09-2020
PV-paneel LG405N2T-J5,AW2	2024 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,07 m^2	195	25-09-2020
PV-paneel LR4--60HIH 375M	1775x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,,84 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-365M	1775x 1038	195	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-375M	1775x 1038 mm^2	200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x 1052 mm^2 Oppervlakte 1,,87 m^2	185	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-355M		190	25-09-2020
PV-paneel LR4-72HPH-445M	2094x 1038 mm^2 Oppervlakte 2,17 m^2	200	25-09-2020
PV-paneel PS390M1BB-24/TH	2010x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel PS325M1BB-20/UH	1686 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,,69 m^2	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-390BBHC	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM SC T M1-325BBHC	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC R | M320BTG-60	1701 x 1000 mm^2 Oppervlakte 1,7 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel M1-335BWHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel LG375Q1C-V5,AW2	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	215	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	185	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-345M		180	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm^2 Oppervlakte 1,82 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel PowerXT-365R-PD	1621 x 1116 mm^2 Oppervlakte 1,81 m^2	200	18-06-2020
PV-paneel TSM-335DE06M(II	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	195	18-06-2020
PV-paneel PS390M1-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-320BBHC-120	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel DENIM - SC U M1-335BWHC-120H		195	30-04-2020
PV-paneel LG335N1T-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG340N1K-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG355N1C-V5		205	30-04-2020
PV-paneel LG400N2T-J5	2024 x1024 mm^2 Oppervlakte 2,073 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-320DD06M.05(II)	1690 x 996 mm^2 Oppervlakte 1,683 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	30-04-2020
PV-paneel PS320M1BB-20/UH	1686 * 1000 mm^2 Oppervlakte 1,686 m^2	185	30-04-2020
PV-paneel PS330M1-20/UH		195	30-04-2020
PV-paneel PS385M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm^2 Oppervlakte 2,01 m^2	190	30-04-2020
PV-paneel DENIM SC T M315 BBHC-120	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	10-03-2020
PV-paneel DENIM SC R I M305BB-60	1640x992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BB-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BTG-60	1701x1000 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	185	21-02-2020
PV-paneel LG335N1T-V5,AW1	1686x1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	21-02-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LR4-60HPH-355M	1776x1052 mm^2 Oppervlakte 1,87 m^2	190	21-02-2020
PV-paneel LR4-60HPH-360M		190	21-02-2020
PV-paneel TSM-335DE06M.08(II)	1698x1004 mm^2 Oppervlakte 1,70 m^2	195	21-02-2020
PV-paneel TSM-340DE06M.08(II)		195	21-02-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	21-02-2020
PV-paneel DENIM-SC-R-M315-60	1660x1000 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	19-12-2019
PV-paneel AUO PM060MW4 plus 330	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R M305BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	185	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I M305BGT-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I P280WW-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	06-12-2019
PV-paneel LG335N1K-V5,AW1	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	195	06-12-2019
PV-paneel LG350N1C-V5,AW1		200	06-12-2019
PV-paneel LG360Q1K-V5,AW1	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	06-12-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-315M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS320M-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS370M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS385M-24TH	2000 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,98 m^2	190	06-12-2019
PV-paneel LG330N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	21-10-2019
PV-paneel LG340N1C-V5		195	21-10-2019
PV-paneel LG345N1C-V5		200	21-10-2019
PV-paneel LG370Q1C-V5		215	21-10-2019
PV-paneel LG400N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	185	21-10-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PE05H	1675x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	165	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PD05A	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-295DD05A.05 (II)		180	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-320DD06M.05 (II)	1698 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,68 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-305DD05A.08 (II)	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-310DD05A (II)		185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-315DD05A.08 (II)		190	05-09-2019
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60-285M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PB-300M		180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-305M	1672 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-310M		185	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-320M		190	05-09-2019
PV-paneel Phono PS280M-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	08-07-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BB-60		180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BTG-60	1681 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	175	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M355BB-72	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,95 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC T M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63m^2	180	28-03-2019
PV-paneel LG320N1K-V5	1686 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel LG325N1K-V5		185	28-03-2019
PV-paneel LG330N1C-V5		190	28-03-2019
PV-paneel LG335N1C-V5		195	28-03-2019
PV-paneel LG360Q1C-A5	1700 x 1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	28-03-2019
PV-paneel LG365Q1C-A5		210	28-03-2019
PV-paneel LG390N2T-A5	2064 x 1024 mm^2 Oppervlakte 2,11 m^2	180	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PB-305M	1650 x 991 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PE-310M		185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS275P-20U	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	28-03-2019
PV-paneel Phono PS300M-20U		180	28-03-2019
PV-paneel Phono PS315MBB-20UH	1675 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,66 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS360M-24T	1956 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	185	28-03-2019
PV-paneel Trina TSM-280PD05	1650 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	170	28-03-2019
PV-paneel AUO PM060MB4 320 Wp	1696 x 1022 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel AUO PM060MW4 325 Wp		185	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R I M300BB-60	1640 x 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R | P275WW-60		165	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC T | M300BB-20/U		180	27-11-2018
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-300M	1650 * 991 mm^2 Oppervlakte 1,94m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS350M-24/T BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS355M-24/T BB		180	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-305DC05A.08(II)	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	185	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-270PD05A		160	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-275PD05A		165	27-11-2018
PV-paneel Avancis - PowerMaxA 3.5 CIGS 145Wp Black Frameless 38mm	1587*664 mm^2 Oppervlakte 1,05 m^2	135	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R P330WW-72 - 5BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	170	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R M355BB-72 - 5BB		180	15-08-2018
PV-paneel DENIM - SC T | P275WW-60 Poly 275 WW 40mm 5BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC S | M280BB-60 Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M295BB-60 Mono 295 All Black 40mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,635 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T | M300WB-60 Mono 300 White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel DENIM EU - SC R | M300BTG-60 Mono 300Wp Black Frame 35mm 5BB	1681*991 mm^2 Oppervlakte 1,67 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS330MBBSE-24/T Mono 330Wp All Black 72 Cell 45mm SE Embedded PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS275P-20/U Poly 275Wp 40mm 4BB	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS325P-24/T Poly 325Wp 72 Cell 40mm 4BB	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,96 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS295MBB-20/U Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS300MWB-20/U Mono 300Wp White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black 45mm 5BB PERC	1956*992 mm^2 Oppervlakte 1,94 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-270 PD05-35mm Poly 270Wp 35mm 5BB	1650* 992 mm^2 Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 PD05-35mm Poly 275Wp 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 DD05A.05 (II) Mono 275Wp All Black 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-295 DD05A.05 (II) Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.05 (II) Mono 300Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.08 (II) Mono 300Wp White Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel [Wp/m^2]	Datum toevoegen
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60BK-280M Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	170	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PB-295M Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PE-300M Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame 40mm 5BB		180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC EU	1640* 992 mm^2 Oppervlakte 1,63 m^2	180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 300Wp All Black 40mm 5BB PERC EU		180	15-06-2018
PV-paneel REC - Peak Energy REC275PE Poly 275Wp 38mm 4BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	165	15-06-2018
PV-paneel REC REC - Twinpeak REC295TP2 Poly 295Wp Black Frame 38mm 5BB	1665*991 mm^2 Oppervlakte 1,65 m^2	175	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NeON2 330N1C A5	1686*1016 mm^2 Oppervlakte 1,71 m^2	190	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON2 A5 335N1C-A5 Mono 335Wp White Black 40mm 12BB Cello		195	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NEON2 BLACK 320N1K A5		185	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 360Q1C-A5 Mono 360Wp White Black 40mm Back Contact	1700*1016 mm^2 Oppervlakte 1,73 m^2	205	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 365Q1C-A5 Mono 370Wp White Black 40mm Back Contact		210	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black	1956* 992 mm Oppervlakte 1,94 m^2	180	06-06-2018
PV-paneel LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 - Black Frame	1686x1016 mm Oppervlakte 1,69 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG Solar - 320N1K-A5 - NeON2 All Black		185	22-09-2017
PV-paneel Phono Solar - Poly - PS270P-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	22-09-2017
PV-paneel LG315N1C-G4	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	190	22-09-2017
PV-paneel LG320N1C-G4		195	22-09-2017
PV-paneel AUO Sunforte PM096BW0-327	1559x 1046 mm Oppervlakte 1,63 m^2	200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-327		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-330		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-335		205	15-09-2017

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen	Datum toevoegen

		per m^2 paneel [Wp/m^2]	
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-275	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	165	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-280		170	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-290		175	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunVivo PM060MW2-300		180	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-265		160	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-270		165	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW0-270		165	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-270 PD05A - Poly - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-275 PD05A - Poly - 4BB		165	15-09-2017
PV-paneel LG Solar - 365Q1C-A5 - NeON R - Black Frame	1700x1016 mm Oppervlakte 1,73 m^2	210	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 300 Black Frame - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	180	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R | Mono 290 Black Frame - glass glass - 4BB		175	15-09-2017
PV-paneel DENIM SC R | M290BB-60	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | M300WB-60		180	08-06-2017
PV-paneel Trina Solar TSM-290 DD05A.05	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG300S1C-A5 - MonoX Plus	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG320N1K-A5 - Neon 2		185	08-06-2017
PV-paneel LGE LG330N1C-A5 - Neon 2		190	08-06-2017
PV-paneel REC REC280TP2 BLK2 Twinpeak 2	1675x997 mm Oppervlakte 1,67 m^2	165	08-06-2017
PV-paneel REC REC285TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel REC REC290TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R | P265WW-60-4	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel DENIM SC R | M280BB-60-4		170	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar PS265PSE-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m^2	160	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 270MBBSE-20/U		165	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 285MBB-20/U		175	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF170-S	1257x977 mm Oppervlakte 1,23 m^2	135	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF175-S		140	23-12-2016

Vervolg zie volgende bladzijde

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m^2 paneel	Datum toevoegen

		[Wp/m^2]	
PV-paneel Avancis PowerMax 3.5 140	1587x 664 mm Oppervlakte 1,05 m^2	130	23-12-2016
PV-paneel Trina Solar TSM 290DD05A.08(II)	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m^2	175	23-12-2016

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

Codering:	**20201911GG (20191294GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Itho**
Type:	**Ventilatiesysteem** HRU ECO 200 Optima2,
Ingangsdatum verklaring	**01-01-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
HRU ECO 200 Optima2 GG en NGG	D.5C	0,52	1,0	0,221	$3{,}549.10^{-2}$

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)
NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Itho Daalderop**
Type:	**HRU ECO 200 Optima2**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRU ECO 200**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,52**
$P_{nom;el}$**:**	$3{,}549.10^{-2}$ **x (max[**$q_{V;inst}$ **;** $q_{usi;spec;functie\ g}$ **x** A_g **;** 35 **x** $N_{Woon;zi}$**])**^{2} **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,221**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het balansventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:
- Een ventilatie unit zonder klepsturing type HRU ECO 200;
- Een CO_2-sensor in de woonkamer;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoetsel geplaatst;

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging of zolder.

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

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-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 RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $3{,}549.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/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}: 0,221

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

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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ **[W]**							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
HRU ECO 200 Optima2	29,2	47,7	29,2	22,9	30,1	18,1	22,9	31,3

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

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-1-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

Ir. J.A. Eijsackers

Kwaliteitsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7

Fabrikaat/merk	:	Itho Daalderop		
Type	:	HRU ECO 200		
Bouwjaar	:	2018		
qv-lucht_max	:	200 m³/h		
qv-lucht_nom	:	140 m³/h (70% van qv-lucht_max)		
ηWTW[1]	:	87,03	[%]	
Pel;vent[1]	:	39,5	[W]	
F_{bypass}	:	1,0	[-]	(100% bypassaandeel bij koude behoefte)
$F_{rend;onb}$[1]	:	0,05	[-]	
Koude terugwinning	:	JA	[-]	(0% bypass als T-buiten > T-binnen)

Datum : 12 Januari 2021
Plaats : Tiel
Ondertekening :

Coen Schut
Innovatie manager ventilatie

[1] *Peutz rapportage B 1368-3-RA-002*

Bijlage 4

Titel	MPG-berekening

Rapportage
Milieuprestatieberekening

Naam berekening: Ecoplusbouw Helmond

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS
Helmond

Projectorganisatie

CLIËNT
Ecoplusbouw

ARCHITECT
Vector-I

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

In deze rapportage zijn de resultaten en de invoer opgenomen van de milieuprestatieberekening. De berekende resultaten zijn direct gekoppeld aan de in de rapportage opgenomen producten. Een afwijkende materialisatie of productkeuze heeft invloed op de berekening.

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,783

A. Productiefase	0,417
A. Constructiefase	0,012
B. Gebruiksfase	0,461
C. Afdankfase	-0,044
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,063

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

9.401

A. Productiefase	5.006
A. Constructiefase	143
B. Gebruiksfase	5.528
C. Afdankfase	-523
D. Buiten gebouwlevensloop	-752

Milieu-investeringsaftrek (MIA)
Verhouding fase D / fase A

-0,146

Klimaatverandering - GWP 100 jaar
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

5,137

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met datum 28 mei 2021 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,783

Fundering	0	Klimaatinstallaties	0,151
Vloeren	0,088	Elektrische installaties	0,239
Draagconstructie	0,045	Toe- en afvoeren	0,002
Gevel	0,186	Verkeersruimte	0
Daken	0,012	Vaste voorzieningen	0,021
Binnenwanden	0,039	Terrein	0

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
160.02 m^2

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Elementen

Fundering

Vloeren

CLT vloeren 100mm

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

✓ **Isolerende, akoestische en brandwerende afwerking** | ✕ *Onder- en tussenvloeren* | ✕ *Vloerafwerkingen* | ✕ *Randaansluitingsvoorzieningen* | ✕ *Dilatatievoegconstructies*

Isolatielagen, EPS — 56,29 m² — 0,01

Isolatielaag R-WAARDE 4.3 m2K/W

Vloeren; constructief

✓ **Constructieve vrijdragende vloeren** | ✓ **Tot de vloer behorende balken en verzwaringen** | ✕ *Verankeringen* | ✕ *Bevestigingsmiddelen* | ✕ *Dilatatievoegconstructies* | ✕ *Afwerkingen die één geheel vormen met de vloerconstructie*

Vrijdragende Vloeren, Kruislings gelamineerde houtenvloer, 90min WBDBO, ws; duurzame bosbouw — 54,34 m² — 0,012

Cross Laminated Timber | 60mm anhydriet | 10mm harde persing steenwol | 20mm gipsvezelplaat DIKTE 100 mm

Begane grondvloer

Kruislings gelamineerde houten vloer, 5 laags — 54,34 m² — 0,016

Cross Laminated Timber CLT, 5 laags DIKTE 100 mm

Dak

Vrijdragende Vloeren, Kruislings gelamineerde houtenvloer, 90min WBDBO, ws; duurzame bosbouw — 108,68 m² — 0,049

Cross Laminated Timber | 60mm anhydriet | 10mm harde persing steenwol | 20mm gipsvezelplaat DIKTE 200 mm

Verdiepingsvloeren

Betonvloer installatiekast

Vloeren; niet-constructief

✓ **Niet constructieve vrijdragende vloeren** | ✓ **Tot de vloer behorende balken en verzwaringen** | ✕ *Verankeringen* | ✕ *Bevestigingsmiddelen* | ✕ *Dilatatievoegconstructies* | ✕ *Afwerkingen die één geheel vormen met de vloerconstructie*

Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII,20%betongranulaat; incl.wapening — 1,53 m² — 0

Beton,in het werk gestort, C30/37 met 20% betongr. DIKTE 300 mm

Binnenwanden CLT

Binnenwanden; constructie

✓ **Constructieve binnenwanden** | ✕ *Dilatatievoegconstructies* | ✕ *Verankeringen* | ✕ *Bevestigingsmiddelen* | ✕ *Elementen die een onderdeel met de wand vormen zoals isolaties en afwerkingen* | ✕ *Randaansluitingsvoorzieningen*

Kruislings gelamineerde houten wand, 3 laags Cross Laminated Timber, 3 laags DIKTE 80 mm	32,78 m^2	0,008
Kruislings gelamineerde houten wand, 3 laags Cross Laminated Timber, 3 laags DIKTE 100 mm	116,87 m^2	0,035

Constructiehout balken en stijlen

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

✓ **Hoofddraagconstructies van het gebouw met kolommen, liggers en/of spanten** | ✕ *Conserveringsbehandelingen* | ✕ *Verzwaringen* | ✕ *Bevestigingsmiddelen* | ✕ *Verankeringen*

Liggers + balken, Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw Liggers en Balken van Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw BREEDTE 120 mm DIKTE 180 mm	75,83 m	0
Liggers + balken, Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw Liggers en Balken van Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw BREEDTE 45 mm DIKTE 160 mm	1,92 m	0
Liggers + balken, Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw Liggers en Balken van Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw BREEDTE 45 mm DIKTE 200 mm	48,59 m	0

Zachthout stijlen en balken hsb-wanden

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

✓ **Hoofddraagconstructies van het gebouw met kolommen, liggers en/of spanten** | ✕ *Conserveringsbehandelingen* | ✕ *Verzwaringen* | ✕ *Bevestigingsmiddelen* | ✕ *Verankeringen*

Kolommen, Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw Kolommen en Stijlen Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw BREEDTE 100 mm DIKTE 200 mm	86,97 m	0
Kolommen, Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw Kolommen en Stijlen Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw BREEDTE 45 mm DIKTE 120 mm	39,83 m	0
Kolommen, Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw Kolommen en Stijlen Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw BREEDTE 45 mm DIKTE 200 mm	630,89 m	0,001
Kolommen, Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw Kolommen en Stijlen Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw BREEDTE 45 mm DIKTE 80 mm	5,19 m	0
Kolommen, Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw Kolommen en Stijlen Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw BREEDTE 38 mm DIKTE 120 mm	93,35 m	0
Kolommen, Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw Kolommen en Stijlen Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw BREEDTE 38 mm DIKTE 89 mm	101,86 m	0
Kolommen, Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw Kolommen en Stijlen Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw BREEDTE 45 mm DIKTE 160 mm	88,84 m	0
Kolommen, Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw Kolommen en Stijlen Europees Naaldhout, gedroogd, geschaafd, duurzame bosbouw BREEDTE 38 mm DIKTE 160 mm	88,84 m	0

Gevel

Gevelbekleding

Buitenwandafwerkingen

✓ **Buitenafwerkingen**

Gevelbekleding Hollands hout	74,24 m^2	0,001
Bekledingen, Vezelcementplaat PO1 | PO2 | PO3 | PO4 | PO5 DIKTE 9 mm	74,24 m^2	0,012

Buitenkozijnen

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

✓ **Verstevigingen en verankeringen** | ✓ **Kozijnwerk en profielen** | ✓ **Randaansluitingsvoorzieningen** | ✓ **Verstevigingen en verankeringen** | ✓ **Beglazingen** | ✕ *Bedieningen die één geheel vormen met een bepaald onderdeel*

Buitenkozijnen, Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	14,63 m^2	0,001
Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd	43,88 m^2	0,106

Beglazing | Afstandhouder | Profiel | Beglazingskit DIKTE 16 mm

Terras vloeren

Buitenwandafwerkingen

✓ **Buitenafwerkingen**

Bekledingen, Meranti delen; duurzame bosbouw	35,67 m^2	0,001

PO1 | PO2 | Schilderwerk | PO4 | PO5 DIKTE 16 mm

Plafondbekleding terras

Buitenwandafwerkingen

✓ **Buitenafwerkingen**

Bekledingen, Vezelcementplaat	13,28 m^2	0,002

PO1 | PO2 | PO3 | PO4 | PO5 DIKTE 10 mm

Gevelbekleding Hollands hout	13,28 m^2	0

Dak- en terrasisolatie

Buitenwanden; niet-constructief

✓ **Gebouwisolatievoorzieningen** | ✕ *Niet constructieve buitenwanden* | ✕ *Raaplagen in de spouwen en randaansluitingsvoorzieningen* | ✕ *Gevelmetselwerken boven 200 mm onder maaiveld* | ✕ *Afwerkingen die één geheel vormen met de buitenwand (incl. het voegwerk van schoon metselwerk)* | ✕ *Verankeringen* | ✕ *Bevestigingsmiddelen* | ✕ *Dilatatievoegconstructies*

Isolatielagen, PUR/PIRschuim platen (pentaan geblazen)	64,64 m^2	0,019

208 PUR, met pentaan | 008 aluminium (47% secundair) R-WAARDE 8 m2K/W

Buitendeuren

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

✗ *Verstevigingen en verankeringen* | ✗ *Randaansluitingsvoorzieningen* | ✗ *Verstevigingen en verankeringen* | ✗ *Bedieningen die één geheel vormen met een bepaald onderdeel* | ✗ *Kozijnwerk en profielen*

Buitendeuren, Multiplex; sandwich; 2xmultiplex; geschilderd:alkyd; 3 st 0,006

Stelkozijnen

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

✓ **Kozijnwerk en profielen** | ✓ **Verstevigingen en verankeringen** | ✓ **Beglazingen** | ✓ **Randaansluitingsvoorzieningen** | ✗ *Bedieningen die één geheel vormen met een bepaald onderdeel* | ✓ **Verstevigingen en verankeringen**

Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd 39,9 st 0,001

Waterslagprofiel

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

✓ **Verstevigingen en verankeringen** | ✓ **Beglazingen** | ✓ **Kozijnwerk en profielen** | ✓ **Randaansluitingsvoorzieningen** | ✗ *Bedieningen die één geheel vormen met een bepaald onderdeel* | ✓ **Verstevigingen en verankeringen**

Waterslagen, Aluminium; gemoffeld 25 m 0,034

Afwerking | Waterslag BREEDTE 90 mm HOOGTE 60 mm

Multiplex sparing afwerking

Buitenwandafwerkingen

✓ **Buitenafwerkingen**

Bekledingen, Multiplex europees naaldhout; duurzame bosbouw 10,58 m^2 0,002

PO1 | PO2 | Schilderwerk | PO4 | PO5 DIKTE 9.3 mm

Daken

Verlaagd houten plafond

Plafondafwerkingen; verlaagd

✓ **Plafondafwerkingen die één geheel vormen met de verlaagde plafondconstructie** | ✕ *Verstevigingen en verankeringen* | ✕ *Ophangconstructies* | ✕ *Randaansluitingsvoorzieningen* | ✕ *Dilatatievoegconstructies* | ✕ *Verticale plafondovergangen*

Bekledingen en roosters verlaagde plafonds, Schroten, incl vuren regelwerk; 56 mm; duurzame bosbouw — 20,27 m^2 — 0

Dak- en terrasbedekkingen

Voor constructieve dakconstructie, zie vloeren.

Dakafwerkingen; bekledingen

✓ **Dakbekledingen** | ✕ *Randaansluitingsvoorzieningen* | ✕ *Dilatatievoegconstructies*

Plat dakbedekkingen, EPDM, sbs cachering; mechanisch bevestigd — 64,64 m^2 — 0,01

Dakrand afdekking multiplex

Dakafwerkingen; afwerkingen

✓ **Dakbedekkingen** | ✕ *Thermische isolatie* | ✕ *Brandwerende voorzieningen* | ✕ *Randaansluitingsvoorzieningen* | ✕ *Afdeksystemen* | ✕ *Looppaden* | ✕ *Dilatatievoegconstructies* | ✕ *Daktrimmen* | ✕ *Panlatten*

Bekledingen buiten, Tropisch loofhouten multiplex; op regelwerk, geisoleerd; duurzame bosbouw — 9,86 m — 0,002

Schilderwerk randen | Schilderwerk | Isolatie | Boeideel | Regels | Regels DIKTE 22 mm

Binnenwanden

Brandwerende gipsplaat

Binnenwanden; niet-constructief

✓ **Elementen die een onderdeel met de wand vormen zoals isolaties en afwerkingen** | ✕ *Niet constructieve binnenwanden* | ✕ *Randaansluitingsvoorzieningen* | ✕ *Bevestigingsmiddelen* | ✕ *Dilatatievoegconstructies* | ✕ *Verankeringen*

Bekledingen systeemwanden niet dragend, Gipskartonplaat — 74,24 m^2 — 0,007

PO1 DIKTE 15 mm

Binnendeuren + kozijn

Binnenwandopeningen; gevuldmetdeuren

✓ **Verstevigingen en verankeringen** | ✓ **Randaansluitingsvoorzieningen** | ✓ **(Brandwerend)Kozijnwerk en profielen** | ✗ *Bedieningen die één geheel vormen met een bepaald onderdeel*

Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer	12 st	0,003
Binnendeur Centrum hout HOOGTE 2330 mm BREEDTE 890 mm		
Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd	3,84 m^2	0

3S vurenplaat

Binnenwanden; niet-constructief

✓ **Elementen die een onderdeel met de wand vormen zoals isolaties en afwerkingen** | ✗ *Niet constructieve binnenwanden* | ✗ *Randaansluitingsvoorzieningen* | ✗ *Bevestigingsmiddelen* | ✗ *Dilatatievoegconstructies* | ✗ *Verankeringen*

Bekledingen systeemwanden niet dragend, Multiplex, Europees naaldhout	89,01 m^2	0,029
PO1 DIKTE 19 mm		

Klimaatinstallaties

warmtapwaterdistributie

Water; verwarmdtapwater

✓ **Leidingen** | ✗ *Verbindingsmiddelen* | ✗ *Bouwkundige voorzieningen* | ✗ *Afsluiters* | ✗ *Terugslagkleppen* | ✗ *Stopkranen nabij het verbruikspunt* | ✗ *Zonneboilers met collectoren* | ✗ *Tappunten, verdelers en doorvoeren*

Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw	160,02 m^2gbo	0

Koeling

koude-opwekking; koellichamen

✓ **Bouwkundige voorzieningen** | ✓ **Ophangconstructies** | ✓ **Geïntegreerde regelingen en metingen** | ✓ **Afsluiters** | ✓ **Kleppen** | ✓ **Geheel van voorzieningen voor koude afgifte zoals fancoil units, inductie units, koelplafonds, vloerkoeling, betonkernactivering of nakoelers en leidingen en doorvoeren**

Koudeafgiftesystemen, Luchtkoeling d.m.v. plaatselijke inductie-units	160,02 m^2gbo	0,008

Verwarming

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

✓ Bouwkundige voorzieningen | ✓ Ophangconstructies | ✓ Geïntegreerde regelingen en metingen | ✓ Het geheel van afgiftevoorzieningen zoals paneelradiatoren, convectoren, vloerverwarming, luchtverwarmers, naverwarmers en stralingspanele

Luchtdistributiesystemen, Luchtverwarming; verzinkt staal, incl. roosters	160,02 m^2gbo	0,003

Warmte opwekking; lokaal

✓ Regelorganen | ✓ Opwekkingsinstallatie en systemen/toestellen ten behoeve van lokale warmte opwekking | ✓ Ophangconstructies | ✗ *Bouwkundige voorzieningen* | ✗ *Geïntegreerde regelingen* | ✗ *Afvoeren* | ✗ *Brandstofopslag/transport*

Warmteopwekkinginstallaties W-bouw, Luchtverwarming 24 kW	3 st	0,066
Warmtapwaterinstallaties, Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter	3 st	0,071

Ventilatie

Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren

✓ Ophangconstructies | ✓ Geïntegreerde elektrische regelingen | ✓ Geheel van voorzieningen ten behoeve van lokale mechanische afzuiging | ✗ *Geluiddempers* | ✗ *Roosters* | ✗ *Luchtkanalen* | ✗ *Bouwkundige voorzieningen*

Luchtdistributiesystemen, WTW-unit	160,02 m^2gbo	0,002

Elektrische installaties

PV-panelen

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

✓ Omvormers | ✓ Bouwkundige voorzieningen | ✓ Gecombineerde eigen elektrische energieopwekkingen | ✓ Centrale noodstroomvoorzieningen | ✓ Bekabelingen

Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,multi-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels	19,8 m^2	0,231

Elektriciteitsvoorziening

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

✓ **Bouwkundige voorzieningen** | ✓ **Ophangconstructies** | ✓ **Voozieningen voor afvoer van statische elektriciteit naar aarde** | ✓ **Aardingsvoorzieningen**

Aarding, aarding woningen	160,02 m^2gbo	0,005

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

✓ **Voedingsleidingen** | ✗ *Bouwkundige voorzieningen* | ✗ *Ophangconstructies* | ✗ *Verdelers/verzamelaars*

Elektricteitsleidingen, Koper met PP-isolatie (in PVC buis) - Wbouw	160,02 m^2gbo	0,003

Toe- en afvoeren

Regenpijp

Afvoeren; regenwater

✓ **Verbindings- en bevestigingsvoorzieningen** | ✓ **Waterafvoersysteem** | ✗ *Leidingsifons* | ✗ *Isolatievoorzieningen* | ✗ *Geïntegreerde regelingen* | ✗ *Ophangconstructies* | ✗ *Bouwkundige voorzieningen*

HWA-buis, Rheinzink, Rond 80mm	15,99 m	0,001

Buitenriolering

Afvoeren; regenwater

✓ **Waterafvoersysteem** | ✓ **Verbindings- en bevestigingsvoorzieningen** | ✗ *Leidingsifons* | ✗ *Isolatievoorzieningen* | ✗ *Geïntegreerde regelingen* | ✗ *Ophangconstructies* | ✗ *Bouwkundige voorzieningen*

Buitenrioleringen kavel, Polyetheen; leiding	160,02 m^2gbo	0

Binnenriolering

Afvoeren; regenwater

✓ **Waterafvoersysteem** | ✓ **Verbindings- en bevestigingsvoorzieningen** | ✗ *Leidingsifons* | ✗ *Isolatievoorzieningen* | ✗ *Geïntegreerde regelingen* | ✗ *Ophangconstructies* | ✗ *Bouwkundige voorzieningen*

Binnenrioleringen, Polyetheen; leiding	160,02 m^2gbo	0,001

Waterdistributie

Water; drinkwater

✓ **Leidingen** | ✕ *Verbindingsmiddelen* | ✕ *Bouwkundige voorzieningen* | ✕ *Opslagtanks en voorraadvaten* | ✕ *Ophangconstructies* | ✕ *Terugslagkleppen* | ✕ *Afsluiters* | ✕ *Stopkranen nabij het verbruikspunt* | ✕ *Tappunten, doorvoeren met netaansluiting*

Waterleidingen, Polyvinylchloride, 15 mm, koudwater; W-bouw	160,02 m^2gbo	0

Verkeersruimte

Vaste voorzieningen

Sanitair

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

✓ **Bouwkundige voorzieningen** | ✓ **Waterclosets, urinoirs, badkuipen, douches en bidets** | ✓ **Ophangconstructies** | ✕ *Apparaataansluiting op de technische installaties* | ✕ *Voorzieningen voor het aftappen en opvangen van spoel en afvalwater* | ✕ *Was- en spoelbakken* | ✕ *Wastafels* | ✕ *Aangepaste sanitaire voorzieningen voor minder validen* | ✕ *Tapkranen en aansluitleidingen tot de stopkranen van de waterleidingnetten* | ✕ *Afvoersifons en aansluitleidingen naar de vaste afvoerpunten* | ✕ *Vaste accessoires zoals spiegels, handdoekbeugels en papierhouders* | ✕ *Uitstortgootstenen* | ✕ *Verzameling van sanitaire voorzieningen*

Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	3 st	0,008
Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	3 st	0,001

Keuken

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

✓ **Aanrechtbladen** | ✓ **Keukenblokken en bovenkasten** | ✕ *Apparaataansluiting op de technische installaties* | ✕ *Ingebouwde ventilatoren* | ✕ *Afzuigkappen* | ✕ *Vaste kleine koel- en vrieskasten* | ✕ *Bouwkundige voorzieningen* | ✕ *Ophangconstructies* | ✕ *Verzameling voor de bereiding en distributie van voedingsmiddelen*

Aanrechtbladen, Kunstharsgebonden; massief	5,4 m	0,006
Blad DIKTE 30 mm		
Keukenkasten, Multiplex; geschilderd:alkyd	5,4 m	0,006

Terrein