INGENIEURSBUREAU
DEURING

Bouwbesluitberekeningen

30 appartementen te Bovenkarspel

TBE-ZA architecten & ingenieurs

Julianaweg 141

1131 DH Volendam

Vertegenwoordigd door: [redacted]

Ingenieursbureau Deuring B.V.

Laan 21

8071 JG Nunspeet

Uitgevoerd door: [redacted]

Referentie	R2023-053.01
Status	definitief
Datum	18 juli 2023

INGENIEURSBUREAU DEURING

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Inleiding 3

Hoofdstuk 2 Samenvatting 4

Hoofdstuk 3 Bouwbesluitberekeningen 6

3.1 Oppervlaktegegevens 6

3.1.1 Eisen 6
3.1.2 Uitgangspunten 6
3.1.3 Conclusie 7

3.2 Daglicht 8

3.2.1 Eisen 8
3.2.2 Uitgangspunten 8
3.2.3 Conclusie 8

3.3 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte 9

3.3.1 Eisen 9
3.3.2 Aanvullende richtlijnen 9
3.3.3 Uitgangspunten 9
3.3.4 Opmerkingen 10
3.3.5 Conclusie 10

3.4 Spuivoorziening 11

3.4.1 Eisen 11
3.4.2 Uitgangspunten 11
3.4.3 Conclusie 11

3.5 Luchtverversing overige ruimten 12

3.5.1 Eisen 12
3.5.2 Uitgangspunten 12
3.5.3 Opmerkingen 12
3.5.4 Conclusie 13

3.6 Beperking van galm 14

INGENIEURSBUREAU DEURING

3.6.1 Eisen 14
3.6.2 Uitgangspunten 14

3.7 Energieprestatie 16

3.7.1 Eisen 16
3.7.2 Uitgangspunten 16
3.7.3 Rekenresultaten en conclusie 17

3.8 Milieuprestatie 18

3.8.1 Eisen 18
3.8.2 Uitgangspunten 18
3.8.3 Rekenresultaten en conclusie 19

3.9 Brandoverslagrisico 20

3.9.1 Beoordeelde brandoverslagrisico's 20
3.9.2 Toetskader 20
3.9.3 Uitgangspunten 20
3.9.4 Rekenresultaten en conclusie 21

Bijlage 1 Tekeningenlijst
Bijlage 2 Bouwbesluitberekening
Bijlage 3 Berekening ventilatie overige ruimten
Bijlage 4 Beperking van galm
Bijlage 5 Energieprestatie
Bijlage 6 Milieuprestatie
Bijlage 7 Brandoverslag

INGENIEURSBUREAU DEURING

Hoofdstuk 1 Inleiding

Voor het project “30 appartementen te Abbekerk” zijn diverse berekeningen opgesteld. Daarbij is uitgegaan van Bouwbesluit 2012 (versie 01-01-2023) en van de normen die door Bouwbesluit 2012 worden aangestuurd.

Het project betreft de nieuwbouw van een woongebouw met 16 appartementen en een woongebouw met 14 appartementen.

In hoofdstuk 3 is per onderwerp aangegeven aan welke eisen moet worden voldaan en welke uitgangspunten zijn aangehouden bij het opstellen van de berekeningen. De berekeningen zijn opgenomen in de bijlagen.

In bijlage 1 is een lijst opgenomen van de gebruikte tekeningen.

INGENIEURSBUREAU DEURING

Hoofdstuk 2 Samenvatting

Deze rapportage bevat de Bouwbesluitberekeningen van het project “30 appartementen te Bovenkarspel” Onderstaand is per onderwerp aangegeven of wordt voldaan aan de eisen van Bouwbesluit 2012 en welke aandachtspunten er zijn.

Tabel 1

Paragraaf	Onderwerp	Voldoet / voldoet niet	Aandachtspunten
3.1	Oppervlaktegegevens	voldoet	-
3.2	Daglicht	voldoet	3.2
3.3	Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte	voldoet	-
3.4	Spuivoorziening	voldoet	-
3.5	Luchtverversing overige ruimten	voldoet	-
3.6	Beperking van galm	voldoet	3.6
3.7	Energieprestatie	voldoet	-
3.8	Milieuprestatie	voldoet	-
3.9	Brandoverslagrisico	voldoet	-

Onderstaand zijn de bovengenoemde aandachtpunten nader toegelicht.

3.2 Om aan de daglichteisen te voldoen is bij bouwnummer 03 t/m 07, 14, 17 t/m 20, 23 en 26 de oppervlakte van verblijfsgebied 2 (slaapkamer) gereduceerd met de zogenaamde krijtstreepmethode. Na krijtstrepen wordt aan de 55% eis voldaan.

3.6 Wanneer er in de gemeenschappelijke verkeersruimten materialen worden toegepast met de absorptiewaarde zoals vermeld in deze rapportage wordt er voldaan aan de eisen.

Nunspeet, 18 juli 2023

Ingenieursbureau Deuring B.V.

INGENIEURSBUREAU DEURING

Hoofdstuk 3 Bouwbesluitberekeningen

3.1 Oppervlaktegegevens

3.1.1 Eisen

De afdelingen 4.1 t/m 4.3 van het Bouwbesluit geven eisen voor verblijfsgebieden, verblijfsruimten, toiletruimten en badruimten. Voor een woonfunctie betreft het de volgende eisen:

Tabel 2

Ruimte	Minimale afmetingen		
	breedte	hoogte	Vloeroppervlakte
verblijfsgebied	1,8 m	2,6 m	5 m^2 (per verblijfsgebied)
			18 m^2 (totaal aan verblijfsgebied)
woonmatje			11 m^2 bij een breedte van 3 m
verblijfsruimte	1,8 m	2,6 m	
toiletruimte		2,3 m	0,9 m x 1,2 m
badruimte	0,8 m	2,3 m	1,6 m^2
badruimte met toilet	0,9 m	2,3 m	2,2 m^2

55% van de gebruiksoppervlakte moet verblijfsgebied zijn.

Per woonfunctie is minimaal 1 toiletruimte en 1 badruimte vereist. Op een toiletruimte mogen maximaal 5 woonfuncties zijn aangewezen.

De opstelplaats van een aanrecht en een kooktoestel moet in een verblijfsgebied liggen.

3.1.2 Uitgangspunten

In bijlage 2 zijn de oppervlaktegegevens van de woonfuncties opgenomen. Daarbij is tevens aangegeven welke ruimen als verblijfsgebied en verblijfsruimte zijn aangemerkt.

De berekening is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Voor het bepalen van de gebruiksoppervlakte is gebruik gemaakt van de NEN 2580.

3.1.3 Conclusie

De oppervlaktegegevens voldoen aan de eisen.

INGENIEURSBUREAU DEURING

3.2 Daglicht

3.2.1 Eisen

Afdeling 3.11 van het Bouwbesluit geeft eisen voor de daglichttoetreding. Daglicht moet in voldoende mate tot een bouwwerk kunnen toetreden. Voor een woonfunctie is dit 10% equivalente daglichtoppervlakte (A_e) per m² verblijfsgebied en 0,5 m² A_e per verblijfsruimte.

3.2.2 Uitgangspunten

In bijlage 2 zijn de daglichtberekeningen opgenomen. De berekeningen zijn gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- De equivalente daglichtoppervlakte (A_e) is volgens NEN 2057:2011 bepaald.
- Via de Regeling Bouwbesluit 2012 is de in de NEN 2057 genoemde parameter CLTA uit de daglichtformule gehaald; formeel geldt hierdoor geen eisen een de toegepaste LTA-waarde van het glas. Geadviseerd wordt echter om alleen glas toe te passen met een LTA-waarde van ten minste 0,60.
- De daglichtopeningen liggen op een afstand ≥ 2 m van de perceelsgrens of hart van de weg.
- De kozijnmerken die zijn aangegeven op in het rekenblad komen overeen met kozijnmerken die zijn aangehouden in de BENG-berekening.
- De oppervlakte van de doorlaat van daglichtopeningen en belemmeringsfactoren zijn vanaf digitale geveltekening en doorsneden bepaald.

3.2.3 Conclusie

Het project voldoet aan de daglichteisen. Om aan de daglichteisen te voldoen is bij bouwnummer 03 t/m 07, 14, 17 t/m 20, 23 en 26 de oppervlakte van verblijfsgebied 2 (slaapkamer) gereduceerd met de zogenaamde krijtstreepmethode. Na krijtstrepen wordt aan de 55% eis voldaan.

INGENIEURSBUREAU DEURING

3.3 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte

3.3.1 Eisen

Afdeling 3.6 van het Bouwbesluit geeft eisen voor de luchtverversing. Voor een woonfunctie betreft het de volgende eisen:

Tabel 3

Ruimte	Eis capaciteit
verblijfsgebied	≥ 0,9 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm^3/s
verblijfsruimte	≥ 0,7 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm^3/s
toiletruimte	≥ 7 dm^3/s
badruimte	≥ 14 dm^3/s
ruimte met opstelplaats kooktoestel	≥ 21 dm^3/s

3.3.2 Aanvullende richtlijnen

Wanneer voor dit project de SWK/ Woningborg richtlijnen van toepassing zijn verklaard, wordt geadviseerd ook in de volgende ruimten een ventilatievoorziening op te nemen.

Tabel 4

Ruimte	Eis capaciteit
opstelplaats wasapparatuur	≥ 7 dm^3/s
bergruimte (niet zijnde een trapkast)	≥ 7 dm^3/s

3.3.3 Uitgangspunten

In bijlage 2 zijn de berekeningen opgenomen. De berekeningen zijn gebaseerd op de volgende uitgangspunten:
De berekeningen zijn opgesteld conform NEN 1087.

- Een instroom en een uitstroomopening van de ventilatievoorzieningen in dit project liggen op een afstand ≥ 2 m van de perceelsgrens of hart van de weg.

- In de berekeningen is geen rekening gehouden met de ventilatie van de ruimten conform SWK/ Woningborg.
- Er is aangegeven uit welke ruimten een verblijfsgebied bestaat. Vervolgens wordt de balans opgesteld. Aan de hand van de resultaten van de berekening kan bepaald worden welke toe- en afvoervoorzieningen noodzakelijk zijn.

3.3.4 Opmerkingen

Bij de ventilatieberekeningen wordt het volgende opgemerkt:

- Er is een balanssituatie aanwezig tussen de totale hoeveelheid verse toevoerlucht en de hoeveelheid vervuilde afvoerlucht.
- Om een ventilatiesysteem goed te laten functioneren zonder comfortklachten te veroorzaken, dient te worden voldaan aan de voorwaarden en aandachtspunten die zijn aangegeven in NEN 1087 en de NPR 1088 voor praktijkvoorbeelden en aanbevelingen.
- Het ontwerpen van een ventilatiesysteem met natuurlijke toevoer en mechanische afvoer dient zorgvuldig te gebeuren. Zie hiervoor tevens ISSO publicatie 61.
- De aangehouden oppervlakten van de verblijfsgebieden zijn gebaseerd op de werkelijk aanwezige oppervlakte van de ruimten. Er is geen rekening gehouden met eventuele reductie ten gevolge van de daglichttoetreding in de ruimte (krijtstreepmethode). Zie hiervoor ook paragraaf 3.2.3 van dit rapport.
- Om de luchtstromen in het appartement zelf van ruimte naar ruimte te laten stromen, dienen boven of onder de deuren spleten te worden aangebracht. Er moet echter wel rekening met de geluidseisen worden gehouden. Berekening van de benodigde openingen: per dm^3 ventilatiehoeveelheid is 12 cm^2 doorlaat nodig, voor het toilet dus 7 x 12 = 84 cm^2. Dit komt overeen met een spleet van 10 mm onder of boven de deur.

3.3.5 Conclusie

Het project voldoet aan de eisen voor luchtverversing. Onder voorwaarde dat bij de uitwerking rekening wordt gehouden met de opmerkingen in §3.3.4.

INGENIEURSBUREAU DEURING

3.4 Spuivoorziening

3.4.1 Eisen

Afdeling 3.7 van het Bouwbesluit geeft eisen voor spuicapaciteit. Voor een woonfunctie betreft het de volgende eisen:

Tabel 5

Ruimte	Eis capaciteit
verblijfsgebied	≥ 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte
verblijfsruimte	≥ 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte
In een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte moet minimaal 1 beweegbaar raam aanwezig zijn.	

3.4.2 Uitgangspunten

In bijlage 2 zijn de berekeningen opgenomen. De berekeningen zijn gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- De berekeningen zijn opgesteld conform § 5.4 van NEN 1087:2001.
- De spuicapaciteit wordt bepaald per woningtype per m² verblijfsgebied en per m² verblijfsruimte.
- Een spuivoorziening moet op een afstand ≥ 2 m van de perceelsgrens of hart van de weg zijn gelegen.

3.4.3 Conclusie

De spuivoorzieningen in dit project voldoen aan de eisen.

INGENIEURSBUREAU DEURING

3.5 Luchtverversing overige ruimten

3.5.1 Eisen

Afdeling 3.6 van het Bouwbesluit geeft eisen voor de luchtverversing van overige ruimten. Het betreft hierbij de volgende eisen:

Tabel 6

Ruimte	Eis
stallingsruimte	≥ 3,0 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte
gemeenschappelijke verkeersruimte in woongebouw	≥ 0,5 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte
ruimte met gasmeter	≥ 1 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte, met een minimum van 2 dm^3/s
liftschacht	≥ 3,2 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van die liftschacht
ruimte voor het opslaan van afval (> 1,5 m^2)	≥ 10,0 dm^3/s per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte

3.5.2 Uitgangspunten

In bijlage 3 zijn de berekeningen opgenomen. De berekeningen zijn gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- De berekeningen zijn opgesteld conform § 5.3 van NEN 1087:2001.

3.5.3 Opmerkingen

Bij de luchtverversing van de overige ruimten wordt het volgende opgemerkt:

- Een opening van een voorziening voor luchtverversing mag niet afsluitbaar zijn.
- Bij openingen in één gevel (v = 0,625 m/s) is de berekende oppervlakte de oppervlakte van de gecombineerde toe- en afvoeropening.
- Bij openingen in meerdere gevels (v = 2,5 m/s) is de berekende oppervlakte de oppervlakte die de toevoer- en de afvoervoorziening beiden moeten bezitten.

3.5.4 Conclusie

De luchtverversing van gemeenschappelijke ruimten voldoet aan de eisen. Onder voorwaarde dat bij de uitwerking rekening wordt gehouden met de opmerkingen in §3.5.3.

INGENIEURSBUREAU DEURING

3.6 Beperking van galm

3.6.1 Eisen

Afdeling 3.3 van het Bouwbesluit geeft eisen voor de beperking van galm. In artikel 3.13 staat dat de totale geluidsabsorptie in m^2 open raam (o.r.) van een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie, die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, ten minste gelijk moet zijn aan 1/8 van de inhoud van die ruimte. Omgerekend betekent dit een nagalmtijd van 1,33 seconde die geldt voor de octaafbanden 250, 500, 1000 en 2000 Hz.

3.6.2 Uitgangspunten

- De minimale hoeveelheid absorptiemateriaal moet worden bepaald conform NEN-EN 12354-6:2004.
- De benodigde absorptie van de gemeenschappelijke verkeersruimten zijn bepaald met behulp van een rekenblad waarvan de uitdraai in bijlage 4 is opgenomen.
- De gehanteerde rekenwaarden van de geluidsabsorptiecoëfficiënten van de toegepaste materialen zijn gegeven in tabel 7.
- Het is nog niet bekend welk materiaal er wordt toegepast op de plafonds van de gemeenschappelijke verkeersruimten. Het nader te specificeren materiaal moet voldoen aan de in tabel 8 genoemde waarden.

INGENIEURSBUREAU DEURING

Tabel 7

materiaal	geluidabsorptiecoëfficiënt α octaafbanden met middenfrequentie [Hz]			
	250	500	1000	2000
kozijn, deur, glas	0,04	0,03	0,02	0,02
wanden kalkzandsteen	0,03	0,03	0,04	0,05
liftdeur	0,01	0,02	0,02	0,02
vloeren schoon beton	0,01	0,02	0,02	0,03
onder en bovenzijde trappen schoon beton	0,01	0,02	0,02	0,03
Plafond/ onderzijde trapbordes:				
Rockfon Fibral wit 20 mm	0,71	0,89	0,83	0,94

Tabel 8

ruimte	benodigd oppervlak	geluidabsorptiecoëfficiënt α octaafbanden met middenfrequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Entreehal begane grond	23,9 m^2	0,22	0,22	0,21	0,17
Entreehal eerste verdieping	25,3 m^2	0,23	0,23	0,21	0,17
Entreehal tweede verdieping	25,3 m^2	0,23	0,23	0,21	0,17
Hoofdtrappenhuis	28,2 m^2	0,31	0,30	0,28	0,22

Een materiaal dat hieraan voldoet (zie tabel 7) is bijvoorbeeld Rockfon Fibral wit 20 mm. De aangehouden oppervlaktes betreffen het plafond en de onderzijde van de trapbordessen. De absorptie dient zo goed mogelijk over de ruimte te worden verdeeld.

Er kunnen desgewenst ook andere materialen worden toegepast, mits de absorptiecoëfficiënten hiervan ten minste gelijk zijn aan (of groter zijn dan) de absorptiecoëfficiënten van de in deze berekeningen aangehouden materialen.

INGENIEURSBUREAU DEURING

3.7 Energieprestatie

3.7.1 Eisen

Afdeling 5.1 van het Bouwbesluit geeft eisen voor de Energieprestatie. Een gebouw heeft een maximum waarde voor energiebehoefte en primair energiegebruik en een minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie. De eisen voor een woongebouw zijn weergegeven in tabel 9.

Tabel 9

Functie	BENG 1 Energiebehoefte [1) 2)]	BENG 2 Primair fossiel energiegebruik	BENG 3 Aandeel hernieuwbare energie
Woongebouw	$A_{ls}/A_g \leq 1,5$: 65 kWh/m².jr $A_{ls}/A_g > 1,5$ en $\leq 3,0$: 55 + 30 x (A_{ls}/A_g – 1,5) kWh/m².jr $A_{ls}/A_g > 3,0$: 100 + 50 x (A_{ls}/A_g – 3,0) kWh/m².jr	50 kWh/m².jr	40%

1) Indien de naar gebruiksoppervlak gewogen gemiddelde specifieke interne warmtecapaciteit 180 kJ/m²K of minder bedraagt wordt de maximumwaarde voor energiebehoefte met 5 kWh/m².jr verhoogd.
2) De eis voor energiebehoefte is afhankelijk van de compactheid. Deze wordt bepaald door het verliesoppervlak (A_{ls})te delen door de gebruiksoppervlakte (A_g).

Daarnaast geeft artikel 3.10 van de Regeling Bouwbesluit eisen om oververhitting van woonfuncties tegen te gaan. Voor iedere rekenzone en oriëntatie is de oververhitting (TO_{juli}) ten hoogste 1,20.

3.7.2 Uitgangspunten

Voor de berekening van de energieprestatie (BENG) is uitgegaan van de begrenzing en indeling zoals in tabel 10 is weergegeven.

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de bepalingsmethode NTA 8800:2023 ‘Energieprestatie van gebouwen’. Daarbij is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Uniec v3.2.1.2.

Tabel 10

Ruimte	Schematisering / EPC-begrenzing
appartement	klimatiseringszone = rekenzone (woonfunctie)
gemeenschappelijke verkeersruimte	klimatiseringszone = rekenzone (woonfunctie)

3.7.3 Rekenresultaten en conclusie

De resultaten van de BENG-berekening zijn in tabel 11 opgenomen. De woongebouwen voldoen aan de eisen die gesteld zijn in afdeling 5.1 van het Bouwbesluit 2012 evenals artikel 3.10 van de Regeling Bouwbesluit 2012.1

Tabel 11

Woningtype	BENG 1 - eis [kWh/m^2.jr]	BENG 1 - resultaat [kWh/m^2.jr]	BENG 2 [kWh/m^2.jr]	BENG 3 [%]	TO_{juli}	Beoor-deling
Blok 14 appartementen	65,00	63,83	29,05	64,5	0,00	voldoet
Blok 16 appartementen	65,00	63,45	29,24	64,5	0,00	voldoet

Alle woningen worden geclassificeerd met een voorlopig Energielabel A+++.

Bijlage 5 bevat een overzicht van de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten. De opgestelde BENG-berekening van het project zijn ook opgenomen in Bijlage 5. De BENG-berekeningen zijn opgesteld door een vakbekwaam EP-W/D adviseur en onder certificatie opgenomen in het landelijk gegevensbestand van energieprestaties van gebouwen.

INGENIEURSBUREAU DEURING

3.8 Milieuprestatie

3.8.1 Eisen

In afdeling 5.2 van Bouwbesluit 2012 is vereist om bij aanvraag van de omgevingsvergunning van woon- en kantoorfuncties de materiaal gebonden milieueffecten op grondstoffen en emissies naar lucht, water en bodem inzichtelijk te maken. Hiervoor moet gebruik gemaakt worden van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken en de bijbehorende Nationale Database.

Uitkomst van deze berekening is de milieuprestatie van gebouwen (MPG); deze drukt de milieubelasting van de gebruikte materialen uit in een schaduwprijs per m^2 bruto vloeroppervlak (BVO). De schaduwprijs brengt tot uitdrukking wat de verborgen milieubelasting van het betreffende materiaal in die toepassing is. Een woning of woongebouw heeft een milieuprestatie van ten hoogste 0,8.

3.8.2 Uitgangspunten

In bijlage 6 zijn de in- en uitvoergegevens van de milieuprestatieberekening (MPG) opgenomen. De berekeningen zijn gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- De milieuprestatieberekening (MPG) van de gebouwen in dit project is berekend met behulp van GPR materiaal versie 5.4.1; dit softwarepakket maakt gebruik van de SBK-Bepalingsmethode inclusief bijbehorende rekenregels en Nationale Milieudatabase (v3.0 productendatabase 18 juli 2023) en voldoet daarmee aan de criteria.
- Volledigheidshalve merken wij op dat de berekening is opgesteld op basis van de aangeleverde stukken. De hiervoor genoemde Nationale Milieudatabase is in deze software op onderdelen nog beperkt; niet alle materialen kunnen volledig ingevoerd worden. Er is naar gestreefd de werkelijkheid zoveel mogelijk te benaderen.

3.8.3 Rekenresultaten en conclusie

De uitkomst van deze milieuprestatieberekeningen (MPG) wordt uitgedrukt in een schaduwprijs per m^2 bruto vloeroppervlak. Voor het woongebouw (16 appartementen) bedraagt deze kostprijs € 0,789 per m^2 BVO. Op basis hiervan concluderen wij dat het gebouw voldoet aan de gestelde eis

3.9 Brandoverslagrisico

3.9.1 Beoordeelde brandoverslagrisico's

1. Tussen de boven en naast elkaar gelegen appartementen onderling

3.9.2 Toetskader

Als toestkader geldt het Bouwbesluit 2012. De brandoverslagberekeningen zijn uitgevoerd volgens NEN 6068:2020 met het rekenprogramma DGMR Brandoverslag v23.1.2.3209.

Volgens artikel 2.84 van het Bouwbesluit gelden er prestatie-eisen ten aanzien van de Weestand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag (WBDBO). Tussen appartementen onderling geldt een WBDBO-eis van ten minste 60 minuten.

Voor de uitwendige scheidingsconstructie hoeft de WBDBO-eis niet in alle gevallen gerealiseerd te worden in een bouwkundige brandwerendheid. Als de warmtestralingsflux vanuit een niet-brandwerend geveldeel naar het observatievlak overal ≤ 15 kW/m^2 blijft, is het risico op brandoverslag voldoende laag en kunnen brandwerende voorzieningen achterwege blijven.

3.9.3 Uitgangspunten

Semi-openingen in de zin van NEN 6068 zijn gevelopeningen van de brandruimte die niet brandwerend zijn maar mogelijk toch langer dan vijf minuten intact blijven. Omdat niet bekend is op welk moment deze openingen bezwijken moeten volgens NEN 6068 twee situatie worden beschouwd:

- Situatie 1: alle semi-openingen (gehele gebouw) bezwijken binnen vijf minuten;
- Situatie 2: alle semi-openingen (gehele gebouw) blijven gedurende 30 minuten intact.

Voor alle ramen is er van uitgegaan dat deze binnen 5 minuten bezwijken.

Ten aanzien van de in het gebouw aanwezige balkons en galerijen is als uitgangspunt gehanteerd dat deze 30 minuten brandwerend zijn uitgevoerd ten aanzien van de scheidende functie.

De kozijnen in het gebouw zijn uitgevoerd in kunststof en zijn daarmee minder dan 30 minuten brandwerend. Het kozijn rondom het glas is daarom geschematiseerd als open geveldeel.

Toepassingsvoorwaarde van de bepalingsmethode conform NEN 6068 is dat materialen toegepast in de gevel, grenzend aan de buitenlucht, minimaal moeten voldoen aan brandklasse B. De buitengevels van de woningen zijn opgebouwd uit metselwerk (voldoen aan brandklasse B).

3.9.4 Rekenresultaten en conclusie

Tabel 12 bevat de resultaten van de maatgevende berekeningen. De uitgebreide rekenresultaten van de berekeningen zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 12

Nr.	Traject	Warmtestralings-flux [kW/m^2]	Grenswaarde warmtestralings-flux [kW/m^2]	Conclusie
1.	Bnr. 01 (naar naast en bovengelegen)	3,0	≤ 15,0	voldoet
2.	Bnr. 02 (naar naast en bovengelegen)	2,4	≤ 15,0	voldoet
3.	Bnr. 03 (naar naast en bovengelegen)	9,0	≤ 15,0	voldoet
4.	Bnr. 07 (naar bovengelegen)	7,3	≤ 15,0	voldoet

In basis wordt er niet voldaan aan de eisen. Er zijn diverse gevelopeningen brandwerend uitgevoerd (zie geveltekeningen in bijlage 7). Na het treffen van de voorgeschreven maatregelen blijkt dat de grenswaarde van de maximale warmtestralingsflux van 15 kW/m2 niet wordt overschreden. Dit betekent dat er naast de getroffen maatregelen geen aanvullende brandwerende voorzieningen noodzakelijk zijn.

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bijlage 1

Tekeningenlijst

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bijlage 2

Bouwbesluitberekeningen

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bouwbesluitberekeningen Nieuwbouw

Berekening conform NEN 2580:2007 - NEN 2057:2011+C1 - NEN 1087:2001

Bnr 01 - Type A en C
(08, 15, 21, 27 en 29)

Projectgegevens

Project:	30 Appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer:	2023-053
Opdrachtgever:	TBE-ZA architecten & ingenieurs
Datum:	14 juli 2023

Oppervlakte-overzicht

Woningtype:	appartement			Gebruiksoppervlakte:	
Gebruiksfunctie:	woonfunctie			bouwlaag 1:	75,6 m²
Gebruiksoppervlak:	75,6 m²			bouwlaag 2:	n.v.t.
55% van gebruiksoppervlakte:	41,6 m²			bouwlaag 3:	n.v.t.
Aanwezige verblijfsgebiedoppervlakte:	53,4 m²	=>	71%	bouwlaag 4:	n.v.t.
Voldoende verblijfsgebied aanwezig?	ja, >=55% & VG >= 18m²			bouwlaag 5:	n.v.t.
Verblijfsruimte ≥ 11 m² & breedte ≥ 3 m aanwezig?	woonkamer				
Voldoende toiletruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		
Voldoende badruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		

Verblijfsgebieden / -ruimten

verblijfsgebied	$A_{vloer;bruto}$	$A_{krijtstreep}$	$A_{vloer;netto}$ (na krijtstrepen)	$A_{vloer;extra}$	verblijfsruimten	omschrijving	$A_{vloer;aanwezig}$
verblijfsgebied 1	53,4 m²	0,0 m²	53,4 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 1	woonkamer / keuken	28,1 m²
					verblijfsruimte 2	slaapkamer 1	15,1 m²
					verblijfsruimte 3	slaapkamer 2	7,9 m²
totaal	**53,4 m²**		**53,4 m²**				**51,1 m²**

Daglichttoetreding

ruimte	kozijnmerk	aantal	A_d	ε	α	β	C_{LTA}	C_u	C_b	A_w	totaal	eis
woonkamer / keuken	Merk C	1	2,80 m²	90°	26°	59°	n.v.t.	1,00	0,44	1,23 m²		
	Merk B	1	0,94 m²	90°	25°	59°	n.v.t.	1,00	0,45	0,42 m²		
	Merk B2	2	0,90 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	1,39 m²		
	Merk B2	1	0,90 m²	90°	31°	22°	n.v.t.	1,00	0,70	0,63 m²		
slaapkamer 1	Merk B3	3	0,92 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	2,13 m²		
slaapkamer 2	Merk B3	2	0,92 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	1,42 m²		
verblijfsgebied 1	53,4 m²	(voldoet)									7,22 m²	5,34 m²

Ventilatiesysteem

uitgangspunten:	berekening op basis van ventilatiebalans	70 % eis conform Bb '12 artikel 3.29 lid 5 niet van toepassing	
ventilatieprincipe:	systeem C - natuurlijke toevoer & mechanische afvoer	minimale luchtverversing in 'middenstand' (Bb '12, art. 3.29, 5e lid):	48,1 dm³/s 173 m³/h *
roosterfabrikant:	Duco		
aanvullende eisen:	ja	minimale luchtverversing, privaatrechterlijke eisen in 'hoogstand':	55,1 dm³/s 198 m³/h

*De stand waarin het karakteristiek installatiegeluidniveau wordt beoordeeld

Ventilatietoevoer

ruimte	A_{vloer}	vereist	toevoercapaciteit		kozijnmerk	roostermaat	type	aanwezige capaciteit
woonkamer / keuken	28,1 m²	19,7 dm³/s	NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
slaapkamer 1	15,1 m²	10,6 dm³/s	NT slaapkamer 1	3,9 dm³/s	Merk B3	226 mm	DucoLine 17 ZR	3,9 dm³/s
			NT slaapkamer 1	3,9 dm³/s	Merk B3	226 mm	DucoLine 17 ZR	3,9 dm³/s
			NT slaapkamer 1	3,9 dm³/s	Merk B3	226 mm	DucoLine 17 ZR	3,9 dm³/s
slaapkamer 2	7,9 m²	7,0 dm³/s	NT slaapkamer 2	3,9 dm³/s	Merk B3	226 mm	DucoLine 17 ZR	3,9 dm³/s
			NT slaapkamer 2	3,9 dm³/s	Merk B3	226 mm	DucoLine 17 ZR	3,9 dm³/s
verblijfsgebied 1	53,4 m²	48,1 dm³/s						

Ventilatieafvoer Bouwbesluit 2012

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
toilet	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
badkamer	1	14,0 dm³/s	14,0 dm³/s
keuken	1	21,0 dm³/s	21,8 dm³/s
totaal		42,0 dm³/s	42,8 dm³/s
		151 m³/h	154 m³/h

Ventilatieafvoer privaatrechtelijke eisen

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
totaal		7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
		25 m³/h	25 m³/h

Overstroomvoorzieningen

van ruimte		naar ruimte	debiet	overstroom
woonkamer / keuken	→	entree	8,5 dm³/s	102,0 cm²
slaapkamer 1	→	entree	11,7 dm³/s	140,4 cm²
slaapkamer 2	→	entree	7,8 dm³/s	93,6 cm²
verblijfsgebied 1				
entree	→	badkamer	14,0 dm³/s	168,0 cm²
entree	→	toilet	7,0 dm³/s	84,0 cm²
entree	→	opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	7,0 dm³/s	84,0 cm²
overige ruimten				

Spuiventilatie

ruimte	$A_{vloer;aanwezig}$	aantal gevels	snelheid	kozijnmerk	$A_{netto;vereist}$	$A_{netto;aanwezig}$
woonkamer / keuken	28,1 m²	2	0,4 m/s	Merk C	0,2108 m²	2,2400 m²
				Merk B		0,7700 m²
				Merk B2		1,5400 m²
				Merk B2		0,7700 m²
slaapkamer 1	15,1 m²	2	0,4 m/s	Merk B3	0,1133 m²	2,3100 m²
slaapkamer 2	7,9 m²	2	0,4 m/s	Merk B3	0,0593 m²	1,5400 m²
verblijfsgebied 1	53,4 m²	2	0,4 m/s		0,8010 m²	9,1700 m²

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bouwbesluitberekeningen Nieuwbouw

Berekening conform NEN 2580:2007 - NEN 2057:2011+C1 - NEN 1087:2001

Bnr. 02 - Type B en D (09, 16, 22, 28 en 30)

Projectgegevens

Project:	30 Appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer:	2023-053
Opdrachtgever:	TBE-ZA architecten & ingenieurs
Datum:	14 juli 2023

Oppervlakte-overzicht

Woningtype:	appartement			Gebruiksoppervlakte:	
Gebruiksfunctie:	woonfunctie			bouwlaag 1:	75,6 m²
Gebruiksoppervlak:	75,6 m²			bouwlaag 2:	n.v.t.
55% van gebruiksoppervlakte:	41,6 m²			bouwlaag 3:	n.v.t.
Aanwezige verblijfsgebiedoppervlakte:	53,4 m²	=>	71%	bouwlaag 4:	n.v.t.
Voldoende verblijfsgebied aanwezig?	ja, >=55% & VG >= 18m²			bouwlaag 5:	n.v.t.
Verblijfsruimte ≥ 11 m² & breedte ≥ 3 m aanwezig?	woonkamer				
Voldoende toiletruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		
Voldoende badruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		

Verblijfsgebieden / -ruimten

verblijfsgebied	$A_{vloer;bruto}$	$A_{krijtstreep}$	$A_{vloer;netto}$ (na krijtstrepen)	$A_{vloer;extra}$	verblijfsruimten	omschrijving	$A_{vloer;aanwezig}$
verblijfsgebied 1	53,4 m²	0,0 m²	53,4 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 1	woonkamer / keuken	28,1 m²
					verblijfsruimte 2	slaapkamer 1	15,1 m²
					verblijfsruimte 3	slaapkamer 2	7,9 m²
totaal	**53,4 m²**		**53,4 m²**				**51,1 m²**

Daglichttoetreding

ruimte	kozijnmerk	aantal	A_d	ε	α	β	C_{LTA}	C_u	C_b	A_w	totaal	eis
woonkamer / keuken	Merk C	1	2,80 m²	90°	26°	51°	n.v.t.	1,00	0,55	1,54 m²		
	Merk B2	1	0,90 m²	90°	30°	59°	n.v.t.	1,00	0,39	0,35 m²		
	Merk B2	4	0,90 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	2,77 m²		
slaapkamer 1	Merk B3	3	0,92 m²	90°	30°	22°	n.v.t.	1,00	0,70	1,93 m²		
slaapkamer 2	Merk B3	2	0,92 m²	90°	30°	22°	n.v.t.	1,00	0,70	1,29 m²		
verblijfsgebied 1	53,4 m² (voldoet)										7,88 m²	5,34 m²

Ventilatiesysteem

uitgangspunten:	berekening op basis van ventilatiebalans		70 % eis conform Bb '12 artikel 3.29 lid 5 niet van toepassing		
ventilatieprincipe:	systeem C - natuurlijke toevoer & mechanische afvoer		minimale luchtverversing in 'middenstand' (Bb '12, art. 3.29, 5e lid):	48,1 dm³/s	173 m³/h *
roosterfabrikant:	Duco				
aanvullende eisen:	ja		minimale luchtverversing, privaatrechterlijke eisen in 'hoogstand':	55,1 dm³/s	198 m³/h

*De stand waarin het karakteristiek installatiegeluidniveau wordt beoordeeld

Ventilatietoevoer

ruimte	A_{vloer}	vereist	toevoercapaciteit		kozijnmerk	roostermaat	type	aanwezige capaciteit
woonkamer / keuken	28,1 m²	19,7 dm³/s	NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
slaapkamer 1	15,1 m²	10,6 dm³/s	NT slaapkamer 1	3,9 dm³/s	Merk B3	226 mm	DucoLine 17 ZR	3,9 dm³/s
			NT slaapkamer 1	3,9 dm³/s	Merk B3	226 mm	DucoLine 17 ZR	3,9 dm³/s
			NT slaapkamer 1	3,9 dm³/s	Merk B3	226 mm	DucoLine 17 ZR	3,9 dm³/s
slaapkamer 2	7,9 m²	7,0 dm³/s	NT slaapkamer 2	3,9 dm³/s	Merk B3	226 mm	DucoLine 17 ZR	3,9 dm³/s
			NT slaapkamer 2	3,9 dm³/s	Merk B3	226 mm	DucoLine 17 ZR	3,9 dm³/s
verblijfsgebied 1	53,4 m²	48,1 dm³/s						

Ventilatieafvoer Bouwbesluit 2012

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
toilet	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
badkamer	1	14,0 dm³/s	14,0 dm³/s
keuken	1	21,0 dm³/s	21,8 dm³/s
totaal		42,0 dm³/s	42,8 dm³/s
		151 m³/h	154 m³/h

Ventilatieafvoer privaatrechtelijke eisen

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
totaal		7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
		25 m³/h	25 m³/h

Overstroomvoorzieningen

van ruimte		naar ruimte	debiet	overstroom
woonkamer / keuken	→	entree	8,5 dm³/s	102,0 cm²
slaapkamer 1	→	entree	11,7 dm³/s	140,4 cm²
slaapkamer 2	→	entree	7,8 dm³/s	93,6 cm²
verblijfsgebied 1				
entree	→	badkamer	14,0 dm³/s	168,0 cm²
entree	→	toilet	7,0 dm³/s	84,0 cm²
entree	→	opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	7,0 dm³/s	84,0 cm²
overige ruimten				

Spuiventilatie

ruimte	$A_{vloer;aanwezig}$	aantal gevels	snelheid	kozijnmerk	$A_{netto;vereist}$	$A_{netto;aanwezig}$
woonkamer / keuken	28,1 m²	2	0,4 m/s	Merk C	0,2108 m²	2,2400 m²
				Merk B2		0,7700 m²
				Merk B2		3,0800 m²
slaapkamer 1	15,1 m²	2	0,4 m/s	Merk B3	0,1133 m²	2,3100 m²
slaapkamer 2	7,9 m²	2	0,4 m/s	Merk B3	0,0593 m²	1,5400 m²
verblijfsgebied 1	53,4 m²	2	0,4 m/s		0,8010 m²	9,9400 m²

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bouwbesluitberekeningen Nieuwbouw

Bnr 03 - Type J

Berekening conform NEN 2580:2007 - NEN 2057:2011+C1 - NEN 1087:2001

Projectgegevens

Project:	30 Appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer:	2023-053
Opdrachtgever:	TBE-ZA architecten & ingenieurs
Datum:	14 juli 2023

Oppervlakte-overzicht

Woningtype:	appartement			Gebruiksoppervlakte:	
Gebruiksfunctie:	woonfunctie			bouwlaag 1:	77,2 m²
Gebruiksoppervlak:	77,2 m²			bouwlaag 2:	n.v.t.
55% van gebruiksoppervlakte:	42,5 m²			bouwlaag 3:	n.v.t.
Aanwezige verblijfsgebiedoppervlakte:	48,9 m²	=>	63%	bouwlaag 4:	n.v.t.
Voldoende verblijfsgebied aanwezig?	ja, >=55% & VG >= 18m²			bouwlaag 5:	n.v.t.
Verblijfsruimte ≥ 11 m² & breedte ≥ 3 m aanwezig?	woonkamer				
Voldoende toiletruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		
Voldoende badruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		

Verblijfsgebieden / -ruimten

verblijfsgebied	$A_{vloer;bruto}$	$A_{krijtstreep}$	$A_{vloer;netto}$ (na krijtstrepen)	$A_{vloer;extra}$	verblijfsruimten	omschrijving	$A_{vloer;aanwezig}$
verblijfsgebied 1	31,1 m²	0,0 m²	31,1 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 1	woonkamer / keuken	31,1 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	2,7 m²	10,5 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 2	slaapkamer 1	13,2 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	0,0 m²	7,3 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 3	slaapkamer 2	7,3 m²
totaal	**51,6 m²**		**48,9 m²**				**51,6 m²**

Daglichttoetreding

ruimte	kozijnmerk	aantal	A_d	ε	α	β	C_{LTA}	C_u	C_b	A_w	totaal	eis
woonkamer / keuken	Merk C	1	2,80 m²	90°	27°	59°	n.v.t.	1,00	0,42	1,18 m²		
	Merk B2	2	0,90 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	1,39 m²		
	Merk B2	1	0,90 m²	90°	26°	22°	n.v.t.	1,00	0,73	0,66 m²		
verblijfsgebied 1	31,1 m²	(voldoet)									3,23 m²	3,11 m²
slaapkamer 1	Merk B1	1	0,91 m²	90°	27°	51°	n.v.t.	1,00	0,54	0,49 m²		
	Merk B1	1	0,91 m²	90°	20°	51°	n.v.t.	1,00	0,61	0,56 m²		
verblijfsgebied 2	10,5 m²	(gekrijtstreept oppervlak 2,7 m²)									1,05 m²	1,32 m²
slaapkamer 2	Merk D	1	1,83 m²	90°	37°	50°	n.v.t.	1,00	0,44	0,81 m²		
verblijfsgebied 3	7,3 m²	(voldoet)									0,81 m²	0,73 m²

Ventilatiesysteem

uitgangspunten:	berekening op basis van ventilatiebalans	70 % eis conform Bb '12 artikel 3.29 lid 5 niet van toepassing			
ventilatieprincipe:	systeem C - natuurlijke toevoer & mechanische afvoer	minimale luchtverversing in 'middenstand' (Bb '12, art. 3.29, 5e lid):	46,9 dm³/s	169 m³/h	*
roosterfabrikant:	Duco				
aanvullende eisen:	ja	minimale luchtverversing, privaatrechterlijke eisen in 'hoogstand':	53,9 dm³/s	194 m³/h	

*De stand waarin het karakteristiek installatiegeluidniveau wordt beoordeeld

Ventilatietoevoer

ruimte	A_{vloer}	vereist	toevoercapaciteit		kozijnmerk	roostermaat	type	aanwezige capaciteit
woonkamer / keuken	31,1 m²	21,8 dm³/s	NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
verblijfsgebied 1	31,1 m²	28,0 dm³/s						
slaapkamer 1	13,2 m²	9,3 dm³/s	NT slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
			NT slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
verblijfsgebied 2	13,2 m²	11,9 dm³/s						
slaapkamer 2	7,3 m²	7,0 dm³/s	NT slaapkamer 2	10,3 dm³/s	Merk D	592 mm	DucoLine 17 ZR	10,3 dm³/s
verblijfsgebied 3	7,3 m²	7,0 dm³/s						

Ventilatieafvoer Bouwbesluit 2012

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
toilet	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
badkamer	1	14,0 dm³/s	14,0 dm³/s
keuken	1	21,0 dm³/s	25,0 dm³/s
totaal		42,0 dm³/s	46,0 dm³/s
		151 m³/h	166 m³/h

Ventilatieafvoer privaatrechtelijke eisen

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
totaal		7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
		25 m³/h	25 m³/h

Overstroomvoorzieningen

van ruimte		naar ruimte	debiet	overstroom
woonkamer / keuken	→	entree	5,3 dm³/s	63,6 cm²
verblijfsgebied 1				
slaapkamer 1	→	entree	12,4 dm³/s	148,8 cm²
verblijfsgebied 2				
slaapkamer 2	→	entree	10,3 dm³/s	123,6 cm²
verblijfsgebied 3				
entree	→	badkamer	14,0 dm³/s	168,0 cm²
entree	→	toilet	7,0 dm³/s	84,0 cm²
entree	→	opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	7,0 dm³/s	84,0 cm²
overige ruimten				

Spuiventilatie

ruimte	$A_{vloer;aanwezig}$	aantal gevels	snelheid	kozijnmerk	$A_{netto;vereist}$	$A_{netto;aanwezig}$
woonkamer / keuken	31,1 m²	2	0,4 m/s	Merk C	0,2333 m²	2,2400 m²
				Merk B2		1,5400 m²
				Merk B2		0,7700 m²
verblijfsgebied 1	31,1 m²	2	0,4 m/s		0,4665 m²	4,5500 m²
slaapkamer 1	13,2 m²	2	0,4 m/s	Merk B1	0,0990 m²	0,7700 m²
				Merk B1		0,7700 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	2	0,4 m/s		0,1980 m²	1,5400 m²
slaapkamer 2	7,3 m²	2	0,4 m/s	Merk D	0,0548 m²	0,7700 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	2	0,4 m/s		0,1095 m²	0,7700 m²

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bouwbesluitberekeningen Nieuwbouw

Berekening conform NEN 2580:2007 - NEN 2057:2011+C1 - NEN 1087:2001

Bnr 04 - Type E (05, 06, 18 en 19)

Projectgegevens

Project:	30 Appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer:	2023-053
Opdrachtgever:	TBE-ZA architecten & ingenieurs
Datum:	14 juli 2023

Oppervlakte-overzicht

Woningtype:	appartement			Gebruiksoppervlakte:	
Gebruiksfunctie:	woonfunctie			bouwlaag 1:	77,7 m²
Gebruiksoppervlak:	77,7 m²			bouwlaag 2:	n.v.t.
55% van gebruiksoppervlakte:	42,7 m²			bouwlaag 3:	n.v.t.
Aanwezige verblijfsgebiedoppervlakte:	48,9 m²	=>	63%	bouwlaag 4:	n.v.t.
Voldoende verblijfsgebied aanwezig?	ja, >=55% & VG >= 18m²			bouwlaag 5:	n.v.t.
Verblijfsruimte ≥ 11 m² & breedte ≥ 3 m aanwezig?	woonkamer				
Voldoende toiletruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		
Voldoende badruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		

Verblijfsgebieden / -ruimten

verblijfsgebied	$A_{vloer;bruto}$	$A_{krijtstreep}$	$A_{vloer;netto}$ (na krijtstrepen)	$A_{vloer;extra}$	verblijfsruimten	omschrijving	$A_{vloer;aanwezig}$
verblijfsgebied 1	31,1 m²	0,0 m²	31,1 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 1	woonkamer / keuken	31,1 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	2,7 m²	10,5 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 2	slaapkamer 1	13,2 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	0,0 m²	7,3 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 3	slaapkamer 2	7,3 m²
totaal	**51,6 m²**		**48,9 m²**				**51,6 m²**

Daglichttoetreding

ruimte	kozijnmerk	aantal	A_d	ε	α	β	C_{LTA}	C_u	C_b	A_w	totaal	eis
woonkamer / keuken	Merk C	1	2,80 m²	90°	26°	59°	n.v.t.	1,00	0,44	1,23 m²		
	Merk B2	2	0,90 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	1,39 m²		
	Merk B2	1	0,90 m²	90°	26°	22°	n.v.t.	1,00	0,73	0,66 m²		
verblijfsgebied 1	31,1 m² (voldoet)										3,28 m²	3,11 m²
slaapkamer 1	Merk B1	1	0,91 m²	90°	27°	51°	n.v.t.	1,00	0,54	0,49 m²		
	Merk B1	1	0,91 m²	90°	20°	51°	n.v.t.	1,00	0,61	0,56 m²		
verblijfsgebied 2	10,5 m² (gekrijtstreept oppervlak 2,7 m²)										1,05 m²	1,32 m²
slaapkamer 2	Merk D	1	1,51 m²	90°	25°	50°	n.v.t.	1,00	0,57	0,86 m²		
verblijfsgebied 3	7,3 m² (voldoet)										0,86 m²	0,73 m²

Ventilatiesysteem

uitgangspunten:	berekening op basis van ventilatiebalans	70 % eis conform Bb '12 artikel 3.29 lid 5 niet van toepassing			
ventilatieprincipe:	systeem C - natuurlijke toevoer & mechanische afvoer	minimale luchtverversing in 'middenstand' (Bb '12, art. 3.29, 5e lid):	46,9 dm³/s	169 m³/h	*
roosterfabrikant:	Duco				
aanvullende eisen:	ja	minimale luchtverversing, privaatrechterlijke eisen in 'hoogstand':	53,9 dm³/s	194 m³/h	

*De stand waarin het karakteristiek installatiegeluidniveau wordt beoordeeld

Ventilatietoevoer

ruimte	A_{vloer}	vereist	toevoercapaciteit		kozijnmerk	roostermaat	type	aanwezige capaciteit
woonkamer / keuken	31,1 m²	21,8 dm³/s	NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
verblijfsgebied 1	31,1 m²	28,0 dm³/s						
slaapkamer 1	13,2 m²	9,3 dm³/s	NT slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
			NT slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
verblijfsgebied 2	13,2 m²	11,9 dm³/s						
slaapkamer 2	7,3 m²	7,0 dm³/s	NT slaapkamer 2	10,3 dm³/s	Merk D	592 mm	DucoLine 17 ZR	10,3 dm³/s
verblijfsgebied 3	7,3 m²	7,0 dm³/s						

Ventilatieafvoer Bouwbesluit 2012

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
toilet	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
badkamer	1	14,0 dm³/s	14,0 dm³/s
keuken	1	21,0 dm³/s	25,0 dm³/s
totaal		42,0 dm³/s	46,0 dm³/s
		151 m³/h	166 m³/h

Ventilatieafvoer privaatrechtelijke eisen

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
totaal		7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
		25 m³/h	25 m³/h

Overstroomvoorzieningen

van ruimte		naar ruimte	debiet	overstroom
woonkamer / keuken	→	entree	5,3 dm³/s	63,6 cm²
verblijfsgebied 1				
slaapkamer 1	→	entree	12,4 dm³/s	148,8 cm²
verblijfsgebied 2				
slaapkamer 2	→	entree	10,3 dm³/s	123,6 cm²
verblijfsgebied 3				
entree	→	badkamer	14,0 dm³/s	168,0 cm²
entree	→	toilet	7,0 dm³/s	84,0 cm²
entree	→	opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	7,0 dm³/s	84,0 cm²
overige ruimten				

Spuiventilatie

ruimte	$A_{vloer;aanwezig}$	aantal gevels	snelheid	kozijnmerk	$A_{netto;vereist}$	$A_{netto;aanwezig}$
woonkamer / keuken	31,1 m²	2	0,4 m/s	Merk C	0,2333 m²	2,2400 m²
				Merk B2		1,5400 m²
				Merk B2		0,7700 m²
verblijfsgebied 1	31,1 m²	2	0,4 m/s		0,4665 m²	4,5500 m²
slaapkamer 1	13,2 m²	2	0,4 m/s	Merk B1	0,0990 m²	0,7700 m²
				Merk B1		0,7700 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	2	0,4 m/s		0,1980 m²	1,5400 m²
slaapkamer 2	7,3 m²	2	0,4 m/s	Merk D	0,0548 m²	0,7700 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	2	0,4 m/s		0,1095 m²	0,7700 m²

Renvooi Oppervlakte:

- Gebruiksoppervlakte
- Verblijfsgebied
- Verblijfsruimte
- Krijtstrepen

Project: 30 appartementen te Bovenkarspel

Projectnummer: 2023-053

Omschrijving: Blok 16 / Begane grond

INGENIEURSBUREAU DEURING
Laan 21
8071 JG Nunspeet
T: 0341 - 217 323
E: info@ibdeuring.nl

Schaal: 1:100

Formaat: A3

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bouwbesluitberekeningen Nieuwbouw

Berekening conform NEN 2580:2007 - NEN 2057:2011+C1 - NEN 1087:2001

Bnr 07 - Type F en H (14, 17 en 23)

Projectgegevens

Project:	30 Appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer:	2023-053
Opdrachtgever:	TBE-ZA architecten & ingenieurs
Datum:	14 juli 2023

Oppervlakte-overzicht

Woningtype:	appartement			Gebruiksoppervlakte:	
Gebruiksfunctie:	woonfunctie			bouwlaag 1:	77,7 m²
Gebruiksoppervlak:	77,7 m²			bouwlaag 2:	n.v.t.
55% van gebruiksoppervlakte:	42,7 m²			bouwlaag 3:	n.v.t.
Aanwezige verblijfsgebiedoppervlakte:	51,5 m²	=>	66%	bouwlaag 4:	n.v.t.
Voldoende verblijfsgebied aanwezig?	ja, >=55% & VG >= 18m²			bouwlaag 5:	n.v.t.
Verblijfsruimte ≥ 11 m² & breedte ≥ 3 m aanwezig?	woonkamer				
Voldoende toiletruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		
Voldoende badruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		

Verblijfsgebieden / -ruimten

verblijfsgebied	$A_{vloer;bruto}$	$A_{krijtstreep}$	$A_{vloer;netto}$ (na krijtstrepen)	$A_{vloer;extra}$	verblijfsruimten	omschrijving	$A_{vloer;aanwezig}$
verblijfsgebied 1	31,1 m²	0,0 m²	31,1 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 1	woonkamer / keuken	31,1 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	0,1 m²	13,1 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 2	slaapkamer 1	13,2 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	0,0 m²	7,3 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 3	slaapkamer 2	7,3 m²
totaal	**51,6 m²**		**51,5 m²**				**51,6 m²**

Daglichttoetreding

ruimte	kozijnmerk	aantal	A_d	ε	α	β	C_{LTA}	C_u	C_b	A_w	totaal	eis
woonkamer / keuken	Merk C	1	2,80 m²	90°	25°	58°	n.v.t.	1,00	0,47	1,32 m²		
	Merk B2	1	0,90 m²	90°	26°	22°	n.v.t.	1,00	0,73	0,66 m²		
	Merk B2	2	0,90 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	1,39 m²		
	Merk B	1	0,94 m²	90°	31°	23°	n.v.t.	1,00	0,69	0,65 m²		
verblijfsgebied 1	31,1 m² (voldoet)										4,02 m²	3,11 m²
slaapkamer 1	Merk B2	2	0,90 m²	90°	26°	22°	n.v.t.	1,00	0,73	1,31 m²		
verblijfsgebied 2	13,1 m² (gekrijtstreept oppervlak 0,1 m²)										1,31 m²	1,32 m²
slaapkamer 2	Merk D	1	1,51 m²	90°	25°	50°	n.v.t.	1,00	0,57	0,86 m²		
verblijfsgebied 3	7,3 m² (voldoet)										0,86 m²	0,73 m²

Ventilatiesysteem

uitgangspunten:	berekening op basis van ventilatiebalans	70 % eis conform Bb '12 artikel 3.29 lid 5 niet van toepassing			
ventilatieprincipe:	systeem C - natuurlijke toevoer & mechanische afvoer	minimale luchtverversing in 'middenstand' (Bb '12, art. 3.29, 5e lid):	46,9 dm³/s	169 m³/h	*
roosterfabrikant:	Duco				
aanvullende eisen:	ja	minimale luchtverversing, privaatrechterlijke eisen in 'hoogstand':	53,9 dm³/s	194 m³/h	

*De stand waarin het karakteristiek installatiegeluidniveau wordt beoordeeld

Ventilatietoevoer

ruimte	A_{vloer}	vereist	toevoercapaciteit		kozijnmerk	roostermaat	type	aanwezige capaciteit
woonkamer / keuken	31,1 m²	21,8 dm³/s	NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
verblijfsgebied 1	31,1 m²	28,0 dm³/s						
slaapkamer 1	13,2 m²	9,3 dm³/s	NT slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
			NT slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
verblijfsgebied 2	13,2 m²	11,9 dm³/s						
slaapkamer 2	7,3 m²	7,0 dm³/s	NT slaapkamer 2	10,2 dm³/s	Merk D	592 mm	DucoLine 17 ZR	10,3 dm³/s
verblijfsgebied 3	7,3 m²	7,0 dm³/s						

Ventilatieafvoer Bouwbesluit 2012

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
toilet	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
badkamer	1	14,0 dm³/s	14,0 dm³/s
keuken	1	21,0 dm³/s	24,9 dm³/s
totaal		42,0 dm³/s	45,9 dm³/s
		151 m³/h	165 m³/h

Ventilatieafvoer privaatrechtelijke eisen

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
totaal		7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
		25 m³/h	25 m³/h

Overstroomvoorzieningen

van ruimte		naar ruimte	debiet	overstroom
woonkamer / keuken	→	entree	5,4 dm³/s	64,8 cm²
verblijfsgebied 1				
slaapkamer 1	→	entree	12,4 dm³/s	148,8 cm²
verblijfsgebied 2				
slaapkamer 2	→	entree	10,2 dm³/s	122,4 cm²
verblijfsgebied 3				
entree	→	badkamer	14,0 dm³/s	168,0 cm²
entree	→	toilet	7,0 dm³/s	84,0 cm²
entree	→	opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	7,0 dm³/s	84,0 cm²
overige ruimten				

Spuiventilatie

ruimte	$A_{vloer;aanwezig}$	aantal gevels	snelheid	kozijnmerk	$A_{netto;vereist}$	$A_{netto;aanwezig}$
woonkamer / keuken	31,1 m²	2	0,4 m/s	Merk C	0,2333 m²	2,2400 m²
				Merk B2		0,7700 m²
verblijfsgebied 1	31,1 m²	2	0,4 m/s		0,4665 m²	5,3200 m²
slaapkamer 1	13,2 m²	2	0,4 m/s	Merk B2	0,0990 m²	1,5400 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	2	0,4 m/s		0,1980 m²	1,5400 m²
slaapkamer 2	7,3 m²	2	0,4 m/s	Merk D	0,0548 m²	0,7700 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	2	0,4 m/s		0,1095 m²	0,7700 m²

C-C

Renvooi Oppervlakte:

- Gebruiksoppervlakte
- Verblijfsgebied
- Verblijfsruimte
- Krijtstrepen

Project: 30 appartementen te Bovenkarspel

Projectnummer: 2023-053

Omschrijving: Blok 16 / Begane grond

INGENIEURSBUREAU DEURING
Laan 21
8071 JG Nunspeet
T: 0341 - 217 323
E: info@ibdeuring.nl

Schaal: 1:100

Formaat: A3

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bouwbesluitberekeningen Nieuwbouw

Bnr 10 - Type K

Berekening conform NEN 2580:2007 - NEN 2057:2011+C1 - NEN 1087:2001

Projectgegevens

Project:	30 Appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer:	2023-053
Opdrachtgever:	TBE-ZA architecten & ingenieurs
Datum:	14 juli 2023

Oppervlakte-overzicht

Woningtype:	appartement			Gebruiksoppervlakte:	
Gebruiksfunctie:	woonfunctie			bouwlaag 1:	77,2 m²
Gebruiksoppervlak:	77,2 m²			bouwlaag 2:	n.v.t.
55% van gebruiksoppervlakte:	42,5 m²			bouwlaag 3:	n.v.t.
Aanwezige verblijfsgebiedoppervlakte:	51,6 m²	=>	67%	bouwlaag 4:	n.v.t.
Voldoende verblijfsgebied aanwezig?	ja, >=55% & VG >= 18m²			bouwlaag 5:	n.v.t.
Verblijfsruimte ≥ 11 m² & breedte ≥ 3 m aanwezig?	woonkamer				
Voldoende toiletruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		
Voldoende badruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		

Verblijfsgebieden / -ruimten

verblijfsgebied	$A_{vloer;bruto}$	$A_{krijtstreep}$	$A_{vloer;netto}$ (na krijtstrepen)	$A_{vloer;extra}$	verblijfsruimten	omschrijving	$A_{vloer;aanwezig}$
verblijfsgebied 1	31,1 m²	0,0 m²	31,1 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 1	woonkamer / keuken	31,1 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	0,0 m²	13,2 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 2	slaapkamer 1	13,2 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	0,0 m²	7,3 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 3	slaapkamer 2	7,3 m²
totaal	**51,6 m²**		**51,6 m²**				**51,6 m²**

Daglichttoetreding

ruimte	kozijnmerk	aantal	A_d	ε	α	β	C_{LTA}	C_u	C_b	A_w	totaal	eis
woonkamer / keuken	Merk C	1	2,80 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	2,16 m²		
	Merk B2	3	0,90 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	2,08 m²		
verblijfsgebied 1	31,1 m² (voldoet)										4,24 m²	3,11 m²
slaapkamer 1	Merk B1	2	0,91 m²	90°	20°	23°	n.v.t.	1,00	0,77	1,40 m²		
verblijfsgebied 2	13,2 m² (voldoet)										1,40 m²	1,32 m²
slaapkamer 2	Merk D	1	1,83 m²	90°	37°	22°	n.v.t.	1,00	0,65	1,19 m²		
verblijfsgebied 3	7,3 m² (voldoet)										1,19 m²	0,73 m²

Ventilatiesysteem

uitgangspunten:	berekening op basis van ventilatiebalans	70 % eis conform Bb '12 artikel 3.29 lid 5 niet van toepassing		
ventilatieprincipe:	systeem C - natuurlijke toevoer & mechanische afvoer	minimale luchtverversing in 'middenstand' (Bb '12, art. 3.29, 5e lid):	46,9 dm³/s	169 m³/h *
roosterfabrikant:	Duco			
aanvullende eisen:	ja	minimale luchtverversing, privaatrechterlijke eisen in 'hoogstand':	53,9 dm³/s	194 m³/h

*De stand waarin het karakteristiek installatiegeluidniveau wordt beoordeeld

Ventilatietoevoer

ruimte	A_{vloer}	vereist	toevoercapaciteit		kozijnmerk	roostermaat	type	aanwezige capaciteit
woonkamer / keuken	31,1 m²	21,8 dm³/s	**NT** woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
verblijfsgebied 1	31,1 m²	28,0 dm³/s						
slaapkamer 1	13,2 m²	9,3 dm³/s	**NT** slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
			NT slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
verblijfsgebied 2	13,2 m²	11,9 dm³/s						
slaapkamer 2	7,3 m²	7,0 dm³/s	**NT** slaapkamer 2	10,3 dm³/s	Merk D	592 mm	DucoLine 17 ZR	10,3 dm³/s
verblijfsgebied 3	7,3 m²	7,0 dm³/s						

Ventilatieafvoer Bouwbesluit 2012

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
toilet	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
badkamer	1	14,0 dm³/s	14,0 dm³/s
keuken	1	21,0 dm³/s	25,0 dm³/s
totaal		42,0 dm³/s	46,0 dm³/s
		151 m³/h	166 m³/h

Ventilatieafvoer privaatrechtelijke eisen

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
totaal		7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
		25 m³/h	25 m³/h

Overstroomvoorzieningen

van ruimte		naar ruimte	debiet	overstroom
woonkamer / keuken	→	entree	5,3 dm³/s	63,6 cm²
verblijfsgebied 1				
slaapkamer 1	→	entree	12,4 dm³/s	148,8 cm²
verblijfsgebied 2				
slaapkamer 2	→	entree	10,3 dm³/s	123,6 cm²
verblijfsgebied 3				
entree	→	badkamer	14,0 dm³/s	168,0 cm²
entree	→	toilet	7,0 dm³/s	84,0 cm²
entree	→	opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	7,0 dm³/s	84,0 cm²
overige ruimten				

Spuiventilatie

ruimte	$A_{vloer;aanwezig}$	aantal gevels	snelheid	kozijnmerk	$A_{netto;vereist}$	$A_{netto;aanwezig}$
woonkamer / keuken	31,1 m²	2	0,4 m/s	Merk C	0,2333 m²	2,2400 m²
				Merk B2		2,3100 m²
verblijfsgebied 1	31,1 m²	2	0,4 m/s		0,4665 m²	4,5500 m²
slaapkamer 1	13,2 m²	2	0,4 m/s	Merk B1	0,0990 m²	1,5400 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	2	0,4 m/s		0,1980 m²	1,5400 m²
slaapkamer 2	7,3 m²	2	0,4 m/s	Merk D	0,0548 m²	0,7700 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	2	0,4 m/s		0,1095 m²	0,7700 m²

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bouwbesluitberekeningen Nieuwbouw

Berekening conform NEN 2580:2007 - NEN 2057:2011+C1 - NEN 1087:2001

Bnr 11 - Type G
(12, 13, 24 en 25)

Projectgegevens

Project:	30 Appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer:	2023-053
Opdrachtgever:	TBE-ZA architecten & ingenieurs
Datum:	14 juli 2023

Oppervlakte-overzicht

Woningtype:	appartement			Gebruiksoppervlakte:	
Gebruiksfunctie:	woonfunctie			bouwlaag 1:	77,7 m²
Gebruiksoppervlak:	77,7 m²			bouwlaag 2:	n.v.t.
55% van gebruiksoppervlakte:	42,7 m²			bouwlaag 3:	n.v.t.
Aanwezige verblijfsgebiedoppervlakte:	51,6 m²	=>	66%	bouwlaag 4:	n.v.t.
Voldoende verblijfsgebied aanwezig?	ja, >=55% & VG >= 18m²			bouwlaag 5:	n.v.t.
Verblijfsruimte ≥ 11 m² & breedte ≥ 3 m aanwezig?	woonkamer				
Voldoende toiletruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		
Voldoende badruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		

Verblijfsgebieden / -ruimten

verblijfsgebied	$A_{vloer;bruto}$	$A_{krijtstreep}$	$A_{vloer;netto}$ (na krijtstrepen)	$A_{vloer;extra}$	verblijfsruimten	omschrijving	$A_{vloer;aanwezig}$
verblijfsgebied 1	31,1 m²	0,0 m²	31,1 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 1	woonkamer / keuken	31,1 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	0,0 m²	13,2 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 2	slaapkamer 1	13,2 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	0,0 m²	7,3 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 3	slaapkamer 2	7,3 m²
totaal	**51,6 m²**		**51,6 m²**				**51,6 m²**

Daglichttoetreding

ruimte	kozijnmerk	aantal	A_d	ε	α	β	C_{LTA}	C_u	C_b	A_w	totaal	eis
woonkamer / keuken	Merk C	1	2,80 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	2,16 m²		
	Merk B2	3	0,90 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	2,08 m²		
verblijfsgebied 1	31,1 m² (voldoet)										4,24 m²	3,11 m²
slaapkamer 1	Merk B1	2	0,91 m²	90°	20°	23°	n.v.t.	1,00	0,77	1,40 m²		
verblijfsgebied 2	13,2 m² (voldoet)										1,40 m²	1,32 m²
slaapkamer 2	Merk D	1	1,51 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	1,16 m²		
verblijfsgebied 3	7,3 m² (voldoet)										1,16 m²	0,73 m²

Ventilatiesysteem

uitgangspunten:	berekening op basis van ventilatiebalans	70 % eis conform Bb '12 artikel 3.29 lid 5 niet van toepassing		
ventilatieprincipe:	systeem C - natuurlijke toevoer & mechanische afvoer	minimale luchtverversing in 'middenstand' (Bb '12, art. 3.29, 5e lid):	46,9 dm³/s	169 m³/h *
roosterfabrikant:	Duco			
aanvullende eisen:	ja	minimale luchtverversing, privaatrechterlijke eisen in 'hoogstand':	53,9 dm³/s	194 m³/h

*De stand waarin het karakteristiek installatiegeluidniveau wordt beoordeeld

Ventilatietoevoer

ruimte	A_{vloer}	vereist	toevoercapaciteit		kozijnmerk	roostermaat	type	aanwezige capaciteit
woonkamer / keuken	31,1 m²	21,8 dm³/s	**NT** woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
verblijfsgebied 1	31,1 m²	28,0 dm³/s						
slaapkamer 1	13,2 m²	9,3 dm³/s	**NT** slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
			NT slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
verblijfsgebied 2	13,2 m²	11,9 dm³/s						
slaapkamer 2	7,3 m²	7,0 dm³/s	**NT** slaapkamer 2	10,3 dm³/s	Merk D	592 mm	DucoLine 17 ZR	10,3 dm³/s
verblijfsgebied 3	7,3 m²	7,0 dm³/s						

Ventilatieafvoer Bouwbesluit 2012

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
toilet	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
badkamer	1	14,0 dm³/s	14,0 dm³/s
keuken	1	21,0 dm³/s	25,0 dm³/s
totaal		42,0 dm³/s	46,0 dm³/s
		151 m³/h	166 m³/h

Ventilatieafvoer privaatrechtelijke eisen

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
totaal		7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
		25 m³/h	25 m³/h

Overstroomvoorzieningen

van ruimte		naar ruimte	debiet	overstroom
woonkamer / keuken	→	entree	5,3 dm³/s	63,6 cm²
verblijfsgebied 1				
slaapkamer 1	→	entree	12,4 dm³/s	148,8 cm²
verblijfsgebied 2				
slaapkamer 2	→	entree	10,3 dm³/s	123,6 cm²
verblijfsgebied 3				
entree	→	badkamer	14,0 dm³/s	168,0 cm²
entree	→	toilet	7,0 dm³/s	84,0 cm²
entree	→	opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	7,0 dm³/s	84,0 cm²
overige ruimten				

Spuiventilatie

ruimte	$A_{vloer;aanwezig}$	aantal gevels	snelheid	kozijnmerk	$A_{netto;vereist}$	$A_{netto;aanwezig}$
woonkamer / keuken	31,1 m²	2	0,4 m/s	Merk C	0,2333 m²	2,2400 m²
				Merk B2		2,3100 m²
verblijfsgebied 1	31,1 m²	2	0,4 m/s		0,4665 m²	4,5500 m²
slaapkamer 1	13,2 m²	2	0,4 m/s	Merk B1	0,0990 m²	1,5400 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	2	0,4 m/s		0,1980 m²	1,5400 m²
slaapkamer 2	7,3 m²	2	0,4 m/s	Merk D	0,0548 m²	0,7700 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	2	0,4 m/s		0,1095 m²	0,7700 m²

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bouwbesluitberekeningen Nieuwbouw

Bnr 20 - Type E

Berekening conform NEN 2580:2007 - NEN 2057:2011+C1 - NEN 1087:2001

Projectgegevens

Project:	30 Appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer:	2023-053
Opdrachtgever:	TBE-ZA architecten & ingenieurs
Datum:	14 juli 2023

Oppervlakte-overzicht

Woningtype:	appartement			Gebruiksoppervlakte:	
Gebruiksfunctie:	woonfunctie			bouwlaag 1:	77,7 m²
Gebruiksoppervlak:	77,7 m²			bouwlaag 2:	n.v.t.
55% van gebruiksoppervlakte:	42,7 m²			bouwlaag 3:	n.v.t.
Aanwezige verblijfsgebiedoppervlakte:	47,6 m²	=>	61%	bouwlaag 4:	n.v.t.
Voldoende verblijfsgebied aanwezig?	ja, >=55% & VG >= 18m²			bouwlaag 5:	n.v.t.
Verblijfsruimte ≥ 11 m² & breedte ≥ 3 m aanwezig?	woonkamer				
Voldoende toiletruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		
Voldoende badruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		

Verblijfsgebieden / -ruimten

verblijfsgebied	$A_{vloer;bruto}$	$A_{krijtstreep}$	$A_{vloer;netto}$ (na krijtstrepen)	$A_{vloer;extra}$	verblijfsruimten	omschrijving	$A_{vloer;aanwezig}$
verblijfsgebied 1	31,1 m²	0,0 m²	31,1 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 1	woonkamer / keuken	31,1 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	4,0 m²	9,2 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 2	slaapkamer 1	13,2 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	0,0 m²	7,3 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 3	slaapkamer 2	7,3 m²
totaal	**51,6 m²**		**47,6 m²**				**51,6 m²**

Daglichttoetreding

ruimte	kozijnmerk	aantal	A_d	ε	α	β	C_{LTA}	C_u	C_b	A_w	totaal	eis
woonkamer / keuken	Merk C	1	2,80 m²	90°	26°	59°	n.v.t.	1,00	0,44	1,23 m²		
	Merk B2	2	0,90 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	1,39 m²		
	Merk B2	1	0,90 m²	90°	26°	22°	n.v.t.	1,00	0,73	0,66 m²		
verblijfsgebied 1	31,1 m²	(voldoet)									3,28 m²	3,11 m²
slaapkamer 1	Merk B1	1	0,91 m²	90°	30°	51°	n.v.t.	1,00	0,51	0,46 m²		
	Merk B1	1	0,91 m²	90°	30°	51°	n.v.t.	1,00	0,51	0,46 m²		
verblijfsgebied 2	9,2 m²	(gekrijtstreept oppervlak 4,0 m²)									0,92 m²	1,32 m²
slaapkamer 2	Merk D	1	1,51 m²	90°	25°	50°	n.v.t.	1,00	0,57	0,86 m²		
verblijfsgebied 3	7,3 m²	(voldoet)									0,86 m²	0,73 m²

Ventilatiesysteem

uitgangspunten:	berekening op basis van ventilatiebalans	70 % eis conform Bb '12 artikel 3.29 lid 5 niet van toepassing			
ventilatieprincipe:	systeem C - natuurlijke toevoer & mechanische afvoer	minimale luchtverversing in 'middenstand' (Bb '12, art. 3.29, 5e lid):	46,9 dm³/s	169 m³/h	*
roosterfabrikant:	Duco				
aanvullende eisen:	ja	minimale luchtverversing, privaatrechterlijke eisen in 'hoogstand':	53,9 dm³/s	194 m³/h	

*De stand waarin het karakteristiek installatiegeluidniveau wordt beoordeeld

Ventilatietoevoer

ruimte	A_{vloer}	vereist	toevoercapaciteit		kozijnmerk	roostermaat	type	aanwezige capaciteit
woonkamer / keuken	31,1 m²	21,8 dm³/s	NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
verblijfsgebied 1	31,1 m²	28,0 dm³/s						
slaapkamer 1	13,2 m²	9,3 dm³/s	NT slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
			NT slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
verblijfsgebied 2	13,2 m²	11,9 dm³/s						
slaapkamer 2	7,3 m²	7,0 dm³/s	NT slaapkamer 2	10,3 dm³/s	Merk D	592 mm	DucoLine 17 ZR	10,3 dm³/s
verblijfsgebied 3	7,3 m²	7,0 dm³/s						

Ventilatieafvoer Bouwbesluit 2012

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
toilet	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
badkamer	1	14,0 dm³/s	14,0 dm³/s
keuken	1	21,0 dm³/s	25,0 dm³/s
totaal		42,0 dm³/s	46,0 dm³/s
		151 m³/h	166 m³/h

Ventilatieafvoer privaatrechtelijke eisen

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
totaal		7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
		25 m³/h	25 m³/h

Overstroomvoorzieningen

van ruimte		naar ruimte	debiet	overstroom
woonkamer / keuken	→	entree	5,3 dm³/s	63,6 cm²
verblijfsgebied 1				
slaapkamer 1	→	entree	12,4 dm³/s	148,8 cm²
verblijfsgebied 2				
slaapkamer 2	→	entree	10,3 dm³/s	123,6 cm²
verblijfsgebied 3				
entree	→	badkamer	14,0 dm³/s	168,0 cm²
entree	→	toilet	7,0 dm³/s	84,0 cm²
entree	→	opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	7,0 dm³/s	84,0 cm²
overige ruimten				

Spuiventilatie

ruimte	$A_{vloer;aanwezig}$	aantal gevels	snelheid	kozijnmerk	$A_{netto;vereist}$	$A_{netto;aanwezig}$
woonkamer / keuken	31,1 m²	2	0,4 m/s	Merk C	0,2333 m²	2,2400 m²
				Merk B2		1,5400 m²
				Merk B2		0,7700 m²
verblijfsgebied 1	31,1 m²	2	0,4 m/s		0,4665 m²	4,5500 m²
slaapkamer 1	13,2 m²	2	0,4 m/s	Merk B1	0,0990 m²	0,7700 m²
				Merk B1		0,7700 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	2	0,4 m/s		0,1980 m²	1,5400 m²
slaapkamer 2	7,3 m²	2	0,4 m/s	Merk D	0,0548 m²	0,7700 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	2	0,4 m/s		0,1095 m²	0,7700 m²

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bouwbesluitberekeningen Nieuwbouw

Bnr 26 - Type G

Berekening conform NEN 2580:2007 - NEN 2057:2011+C1 - NEN 1087:2001

Projectgegevens

Project:	30 Appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer:	2023-053
Opdrachtgever:	TBE-ZA architecten & ingenieurs
Datum:	14 juli 2023

Oppervlakte-overzicht

Woningtype:	appartement			Gebruiksoppervlakte:	
Gebruiksfunctie:	woonfunctie			bouwlaag 1:	77,7 m²
Gebruiksoppervlak:	77,7 m²			bouwlaag 2:	n.v.t.
55% van gebruiksoppervlakte:	42,7 m²			bouwlaag 3:	n.v.t.
Aanwezige verblijfsgebiedoppervlakte:	51,1 m²	=>	66%	bouwlaag 4:	n.v.t.
Voldoende verblijfsgebied aanwezig?	ja, >=55% & VG >= 18m²			bouwlaag 5:	n.v.t.
Verblijfsruimte ≥ 11 m² & breedte ≥ 3 m aanwezig?	woonkamer				
Voldoende toiletruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		
Voldoende badruimten aanwezig?	vereist: 1	=>	aanwezig: 1		

Verblijfsgebieden / -ruimten

verblijfsgebied	$A_{vloer;bruto}$	$A_{krijtstreep}$	$A_{vloer;netto}$ (na krijtstrepen)	$A_{vloer;extra}$	verblijfsruimten	omschrijving	$A_{vloer;aanwezig}$
verblijfsgebied 1	31,1 m²	0,0 m²	31,1 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 1	woonkamer / keuken	31,1 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	0,5 m²	12,7 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 2	slaapkamer 1	13,2 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	0,0 m²	7,3 m²	0,0 m²	verblijfsruimte 3	slaapkamer 2	7,3 m²
totaal	**51,6 m²**		**51,1 m²**				**51,6 m²**

Daglichttoetreding

ruimte	kozijnmerk	aantal	A_d	ε	α	β	C_{LTA}	C_u	C_b	A_w	totaal	eis
woonkamer / keuken	Merk C	1	2,80 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	2,16 m²		
	Merk B2	3	0,90 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	2,08 m²		
verblijfsgebied 1	31,1 m² (voldoet)										4,24 m²	3,11 m²
slaapkamer 1	Merk B1	1	0,91 m²	90°	37°	23°	n.v.t.	1,00	0,65	0,59 m²		
	Merk B1	1	0,91 m²	90°	23°	23°	n.v.t.	1,00	0,75	0,68 m²		
verblijfsgebied 2	12,7 m² (gekrijtstreept oppervlak 0,5 m²)										1,27 m²	1,32 m²
slaapkamer 2	Merk D	1	1,51 m²	90°	20°	22°	n.v.t.	1,00	0,77	1,16 m²		
verblijfsgebied 3	7,3 m² (voldoet)										1,16 m²	0,73 m²

Ventilatiesysteem

uitgangspunten:	berekening op basis van ventilatiebalans	70 % eis conform Bb '12 artikel 3.29 lid 5 niet van toepassing	
ventilatieprincipe:	systeem C - natuurlijke toevoer & mechanische afvoer	minimale luchtverversing in 'middenstand' (Bb '12, art. 3.29, 5e lid):	46,9 dm³/s 169 m³/h *
roosterfabrikant:	Duco		
aanvullende eisen:	ja	minimale luchtverversing, privaatrechterlijke eisen in 'hoogstand':	53,9 dm³/s 194 m³/h

*De stand waarin het karakteristiek installatiegeluidniveau wordt beoordeeld

Ventilatietoevoer

ruimte	A_{vloer}	vereist	toevoercapaciteit		kozijnmerk	roostermaat	type	aanwezige capaciteit
woonkamer / keuken	31,1 m²	21,8 dm³/s	**NT** woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
			NT woonkamer / keuken	10,1 dm³/s	Merk B2	582 mm	DucoLine 17 ZR	10,1 dm³/s
verblijfsgebied 1	31,1 m²	28,0 dm³/s						
slaapkamer 1	13,2 m²	9,3 dm³/s	**NT** slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
			NT slaapkamer 1	6,2 dm³/s	Merk B1	356 mm	DucoLine 17 ZR	6,2 dm³/s
verblijfsgebied 2	13,2 m²	11,9 dm³/s						
slaapkamer 2	7,3 m²	7,0 dm³/s	**NT** slaapkamer 2	10,3 dm³/s	Merk D	592 mm	DucoLine 17 ZR	10,3 dm³/s
verblijfsgebied 3	7,3 m²	7,0 dm³/s						

Ventilatieafvoer Bouwbesluit 2012

ruimte	aantal	vereist	aanwezig
toilet	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
badkamer	1	14,0 dm³/s	14,0 dm³/s
keuken	1	21,0 dm³/s	25,0 dm³/s
totaal		42,0 dm³/s	46,0 dm³/s
		151 m³/h	166 m³/h

Ventilatieafvoer privaatrechtelijke eisen

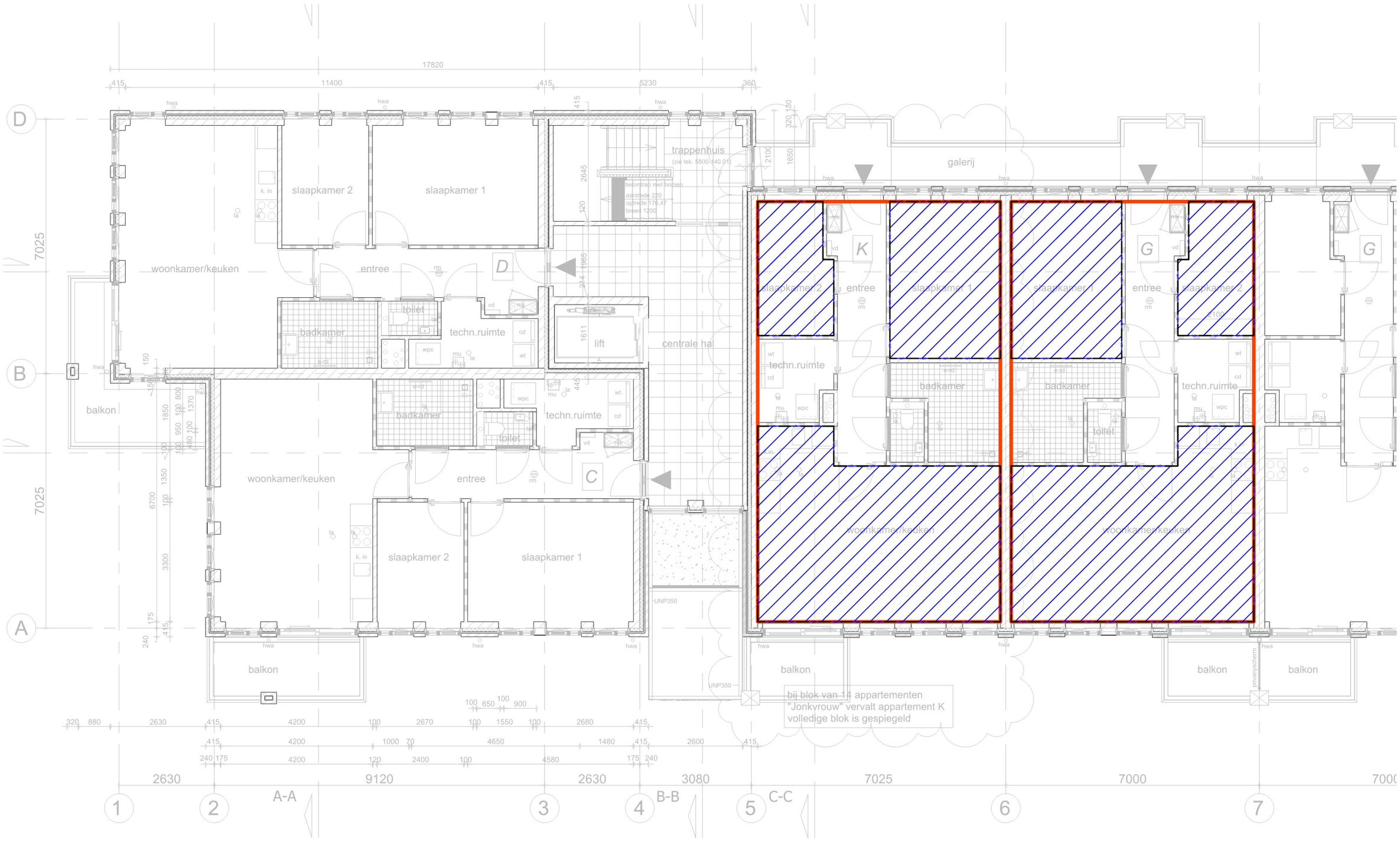
ruimte	aantal	vereist	aanwezig
opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	1	7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
totaal		7,0 dm³/s	7,0 dm³/s
		25 m³/h	25 m³/h

Overstroomvoorzieningen

van ruimte		naar ruimte	debiet	overstroom
woonkamer / keuken	→	entree	5,3 dm³/s	63,6 cm²
verblijfsgebied 1				
slaapkamer 1	→	entree	12,4 dm³/s	148,8 cm²
verblijfsgebied 2				
slaapkamer 2	→	entree	10,3 dm³/s	123,6 cm²
verblijfsgebied 3				
entree	→	badkamer	14,0 dm³/s	168,0 cm²
entree	→	toilet	7,0 dm³/s	84,0 cm²
entree	→	opstelruimte voor wasautomaat en / of wasdroger	7,0 dm³/s	84,0 cm²
overige ruimten				

Spuiventilatie

ruimte	$A_{vloer;aanwezig}$	aantal gevels	snelheid	kozijnmerk	$A_{netto;vereist}$	$A_{netto;aanwezig}$
woonkamer / keuken	31,1 m²	2	0,4 m/s	Merk C	0,2333 m²	2,2400 m²
				Merk B2		2,3100 m²
verblijfsgebied 1	31,1 m²	2	0,4 m/s		0,4665 m²	4,5500 m²
slaapkamer 1	13,2 m²	2	0,4 m/s	Merk B1	0,0990 m²	0,7700 m²
				Merk B1		0,7700 m²
verblijfsgebied 2	13,2 m²	2	0,4 m/s		0,1980 m²	1,5400 m²
slaapkamer 2	7,3 m²	2	0,4 m/s	Merk D	0,0548 m²	0,7700 m²
verblijfsgebied 3	7,3 m²	2	0,4 m/s		0,1095 m²	0,7700 m²



Renvooi Oppervlakte:

- Gebruiksoppervlakte
- Verblijfsgebied
- Verblijfsruimte
- Krijtstrepen

Project:	30 appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer:	2023-053
Omschrijving:	Blok 16 / 1e verdieping

INGENIEURSBUREAU DEURING
Laan 21
8071 JG Nunspeet
T: 0341 - 217 323
E: info@ibdeuring.nl

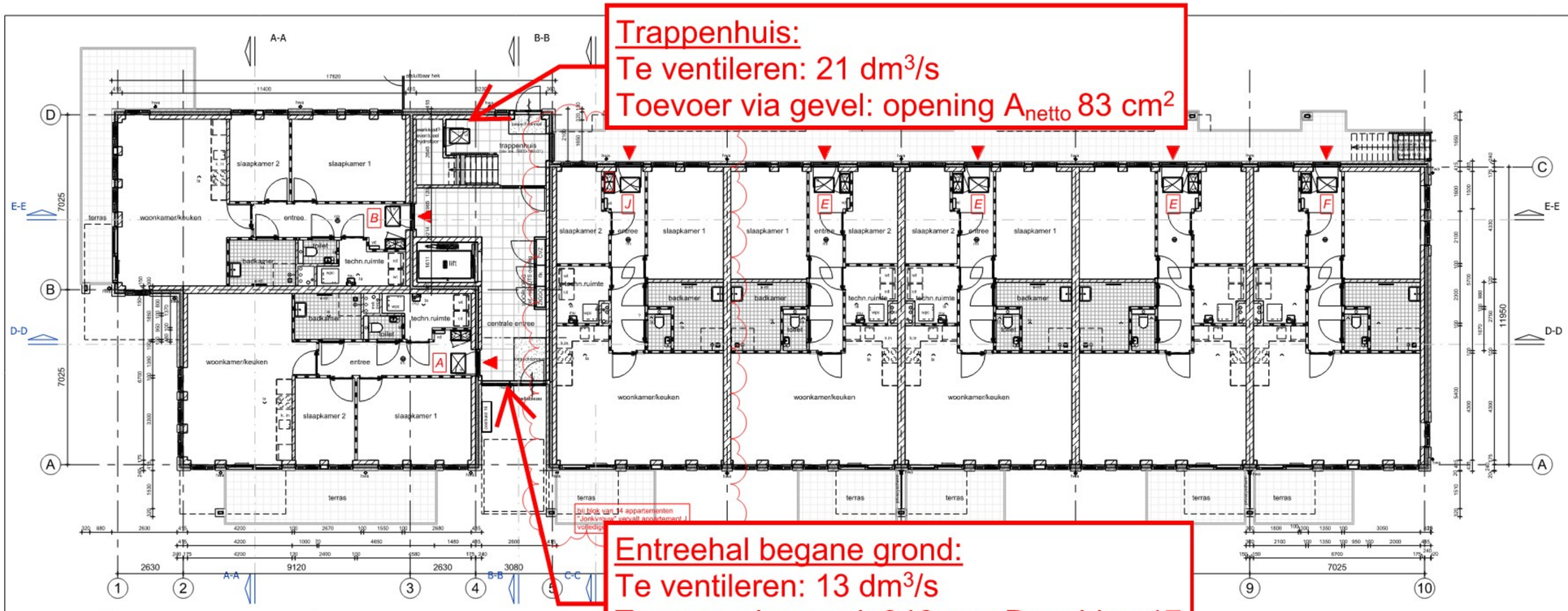
Schaal: 1:100

Formaat: A3

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bijlage 3

Berekening ventilatie overige ruimten



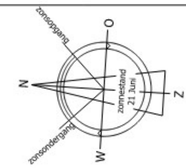
Trappenhuis:
Te ventileren: 21 dm³/s
Toevoer via gevel: opening A_{netto} 83 cm²

Entreehal begane grond:
Te ventileren: 13 dm³/s
Toevoer via gevel: 946 mm DucoLine 17
Mechanische afvoer 13 dm³/s

Begane grond

1e Verdieping

Entreehal eerste verdieping:
Te ventileren: 13 dm³/s
Toevoer via gevel: 918 mm DucoLine 17
Mechanische afvoer 13 dm³/s



Renvooi

wt	= mogelijke plaats wasautomaat	ARCERINGEN PLATTEGRONDEN + DOORSNEDEN	
cd	= mogelijke plaats condensdroger		= gevelsteen, citrien (hoogbouw)
vr	= ventilatierooster (+ evt. lengte in m³) (vlgs. opgave adviseur)		= gevelsteen, pioenroos (2-laags)
mvk	= mechanisch ventilatiekanaal		= isolatie
mu	= mechanische afzuigunit		= kalkzandsteen
nvk	= natuurlijk ventilatiekanaal		= separatiewand
la	= ventiel luchtafvoer		= beton prefab
mk	= meterruimte		= beton i.h.w. gestort
vl	= vloerluik		= gevelbekleding
k.in	= plaats keukeninrichting		
kk	= mogelijke plaats koelkast		
awt	= mogelijke plaats vaatwasmachine		
sr	= standleiding riool		
dw	= douchewand		
pv	= zonnepaneel (n.t.b. door adviseur)		
swp	= stijgleiding t.b.v. warmtepomp		
wpb	= warmtepomp buitenunit		
wpc	= combi warmtepomp+voorraadvat		
hwa	= hemelwaterafvoer		
mww	= metselwerkwapening		
psl	= prefab stalen latei		
sgd	= stalen geveldrager		
vd	= vloerverwarming verdeler		
e-rd	= elektrische radiator		
n.o.	= noodoverloop		
vld	= vrijloopdranger		
880x2315	= stalen binnenkozijn, deur 880x2315		
◇	= veiligheidsbeglazing		
LS	= leidingschacht		
flk	= flatrijgkast (nog nutsoverleg)		
cvk	= collectieve voorzieningen kast		
gl+co	= glasvezel en coax kast		
rm	= rookmelder		
◀	= entree		

Renvooi brandveiligheid

20	= brandscheiding ten minste 20 minuten conform NEN6069 en inwendig rookwerend conform NEN6075
30	= brandscheiding ten minste 30 minuten conform NEN6069 en inwendig rookwerend conform NEN6075
LS	= deur te openen zonder losse hulpmiddelen
Pb	= deur met paniekbeslag
	= deur-, luik of raamconstructie 30 minuten brandwerend beschouwd van zij de met kruis.
	= deur-, luik of raamconstructie 60 minuten brandwerend beschouwd van zijde met kruis.
	= deur zelfsluitend
rm	= rookmelder
	= brandslanghaspel (lengte in meters aangeven)
	= draagbaar blusmiddel
	= vluchtwegaanduiding
	= aanspuntpunt droge blusleiding
B	= gevelkast; aanspuntpunt droge blusleiding conform NEN 1594
	= sleutelkluis
EBV	= extra beschermde bluschsoute
	= opstelplaats brandweervoertuig
	= brandmeldinstallatie paneel cf. NEN 2535 met volledige bewaking en inspectiecertificaat.
	= brandweerlift
	= brandweeringang
★	= pui/geveldeel 30 minuten brandwerend uitvoeren
nv	= ruimte voorzien van noodverlichting

voorschriften brandveiligheid zijn aangegeven in rapport ... met kenmerk ...

BRANDVEILIGHEID N.T.B. DOOR ADVISEUR

TBE-ZA architecten & ingenieurs
Julianaweg 141, 1131 DH Volendam
+31299-363468, info@tbe-za.nl

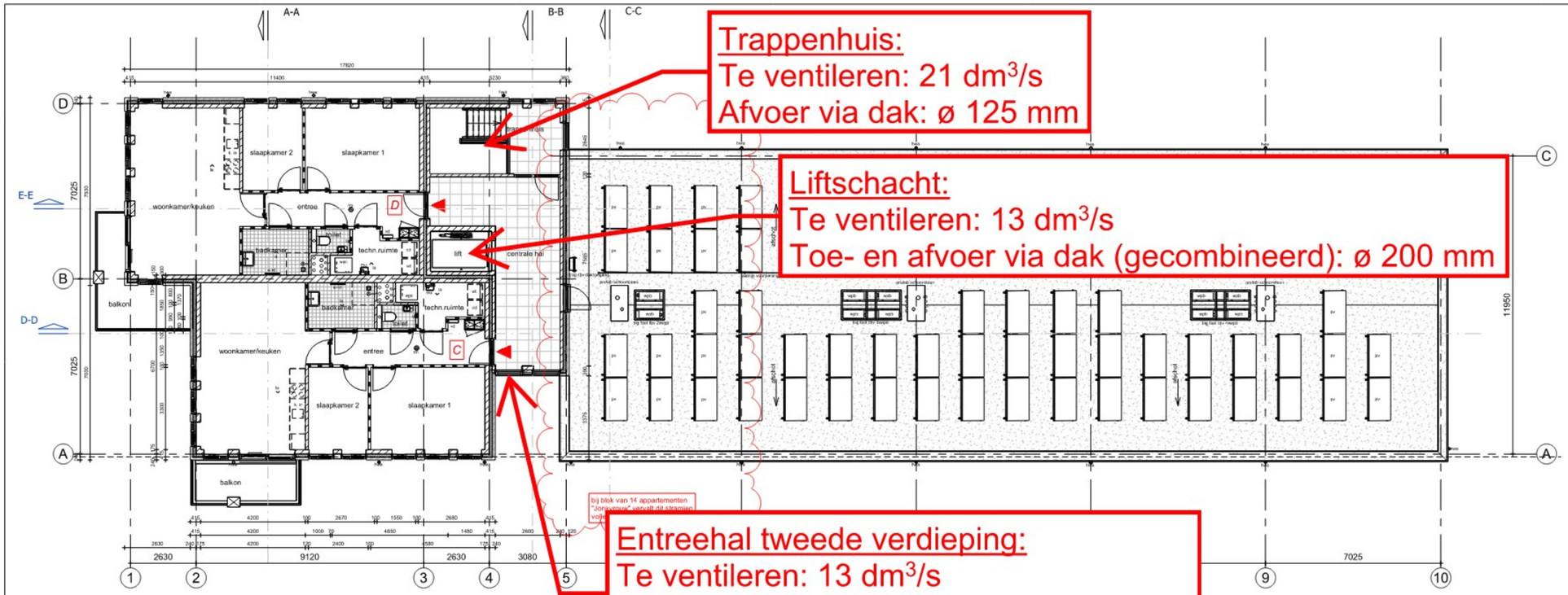
5800 - 110.00

Getekend	Gewijzigd	Datum
Datum		
voorlopig		
22-06-2023		
Schaal		
1:100		
Formaat		
594x841		

Project	30 appartementen, (blok van 14 en 16) Hertog Albrechtstraat te Bovenkarspel Noordelijk blok met 16 appartementen
Fase	TECHNISCH ONTWERP
Tekeningnaam	begane grond en 1e verdieping
Onderwerp	gebouw Jonkheer (blok van 16)
Opdrachtgever	De Woonschakel Randweg 11A, 1671 GG Medemblik

VOORLOPIG

CADINFO: G:\5800-30 appartementen Bovenkarspel\Tekeningen\5800 Revit\5800_30-appartementen_Bovenkarspel_R23.rvt

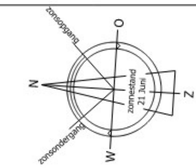


Trappenhuis:
Te ventileren: 21 dm³/s
Afvoer via dak: ø 125 mm

Liftschacht:
Te ventileren: 13 dm³/s
Toe- en afvoer via dak (gecombineerd): ø 200 mm

Entreehal tweede verdieping:
Te ventileren: 13 dm³/s
Toevoer via gevel: 918 mm DucoLine 17
Mechanische afvoer 13 dm³/s

2e Verdieping en overzicht lage

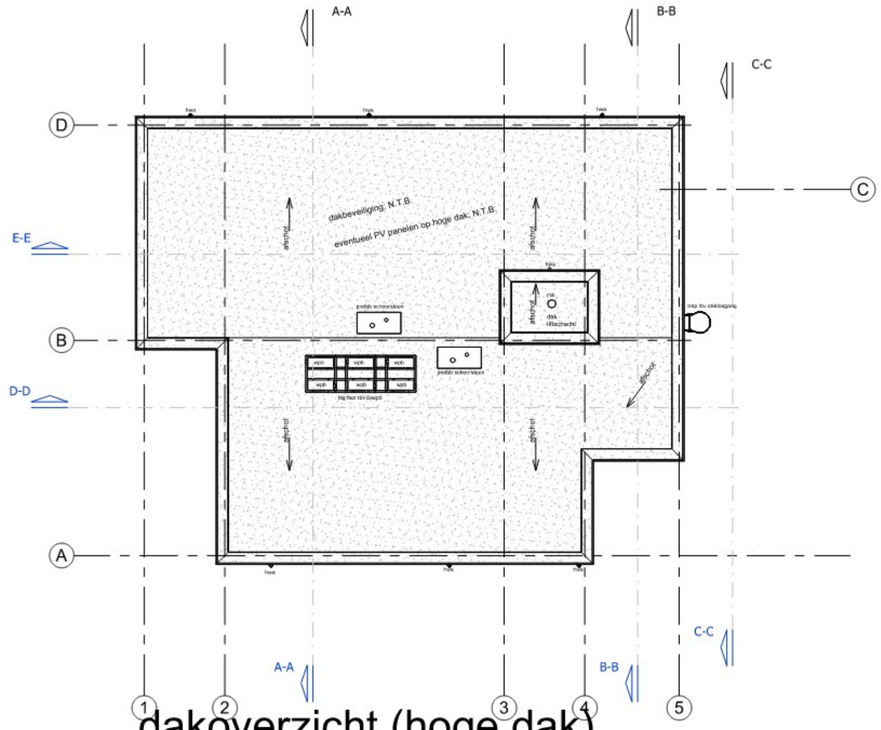


Renvooi

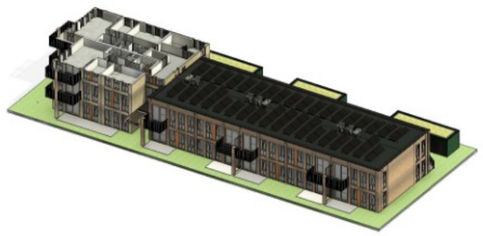
wt	= mogelijke plaats wasautomaat
cd	= mogelijke plaats condensdroger
vr	= ventilatierooster (+ evt. lengte in m³) (vlgs. opgave adviseur)
mvk	= mechanisch ventilatiekanaal
mu	= mechanische afzuigunit
nvk	= natuurlijk ventilatiekanaal
la	= ventiel luchtafvoer
mk	= meterruimte
vl	= vloerluik
k.in	= plaats keukeninrichting
kk	= mogelijke plaats koelkast
awt	= mogelijke plaats vaatwasmachine
sr	= standleiding riool
dw	= douchewand
pv	= zonnepaneel (n.t.b. door adviseur)
swp	= stijgleiding t.b.v. warmtepomp
wpb	= warmtepomp buitenunit
wpc	= combi warmtepomp+voorraadvat
hwa	= hemelwaterafvoer
mww	= metselwerkwapening
psl	= prefab stalen latei
sgd	= stalen geveldrager
vd	= vloerverwarming verdeler
e-rd	= elektrische radiator
n.o.	= noodoverloop
vld	= vrijloopdranger
880x2315	= stalen binnenkozijn, deur 880x2315
◇	= veiligheidsbeglazing
LS	= leidingschacht
flk	= flatrijgkast (nog nutsoverleg)
cvk	= collectieve voorzieningen kast
gl+co	= glasvezel en coax kast
rm	= rookmelder
◀	= entree

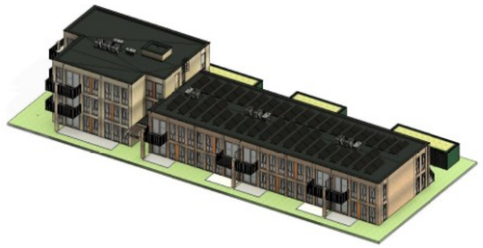
ARCERINGEN PLATTEGRONDEN + DOORSNEDEN

= gevelsteen, citrien (hoogbouw)
= gevelsteen, pioenroos (2-laags)
= isolatie
= kalkzandsteen
= separatiewand
= beton prefab
= beton i.h.w. gestort
= gevelbekleding



dakoverzicht (hoge dak)





Renvooi brandveiligheid

20	= brandscheiding ten minste 20 minuten conform NEN6069 en inwendig rookwerend conform NEN6075
30	= brandscheiding ten minste 30 minuten conform NEN6069 en inwendig rookwerend conform NEN6075
LS	= deur te openen zonder losse hulpmiddelen
Pb	= deur met paniekbeslag
	= deur-, luik of raamconstructie 30 minuten brandwerend beschouwd van zij de met kruis.
	= deur-, luik of raamconstructie 60 minuten brandwerend beschouwd van zijde met kruis.
	= deur zelfsluitend
rm	= rookmelder
	= brandslanghaspel (lengte in meters aangeven)
	= draagbaar blusapparaat
	= vluchtwegaanduiding
	= aanduiding droogblusleiding
B	= gevelkast; voorzien van droge blusleiding conform NEN 1594
	= sleutelkluis
EBV	= extra beschermde vluchtroute
	= opstelplaats brandweervoertuig
	= brandmeldinstallatie paneel cf. NEN 2535 met volledige bewaking en inspectiecertificaat.
	= brandweerlift
	= brandweeringang
★	= pui/geveldeel 30 minuten brandwerend uitvoeren
nv	= ruimte voorzien van noodverlichting

voorschriften brandveiligheid zijn aangegeven in rapport ... met kenmerk ...

BRANDVEILIGHEID N.T.B. DOOR ADVISEUR

TBE-ZA architecten & ingenieurs
Julianaweg 141, 1131 DH Volendam
+31299-363468, info@tbe-za.nl

5800 - 110.01

Getekend	Gewijzigd	Datum	Project	30 appartementen, (blok van 14 en 16) Hertog Albrechtstraat te Bovenkarspel Noordelijk blok met 16 appartementen
Datum voorlopig 22-06-2023			Fase	TECHNISCH ONTWERP
Schaal 1:100			Tekeningnaam	tweede verdieping, en dakoverzicht (hoge dak)
			Onderwerp	gebouw Jonkheer (blok van 16)
Formaat 594x841			Opdrachtgever	De Woonschakel Randweg 11A, 1671 GG Medemblik

VOORLOPIG

CADINFO: G:\5800-30 appartementen Bovenkarspel\Tekeningen\5800 Revit\5800_30-appartementen_Bovenkarspel_R23.rvt

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bijlage 4

Beperking van galm

INGENIEURSBUREAU DEURING

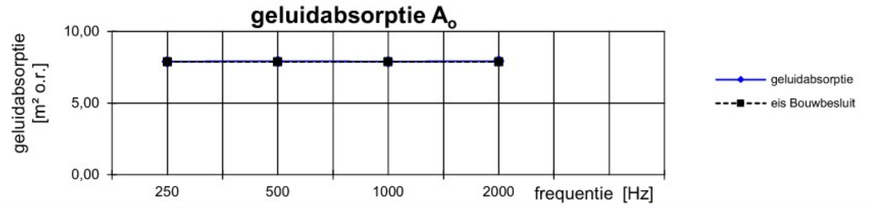
Bepaling van de geluidabsorptie in ruimten

Berekening conform NEN-EN 12354-6:2004

Entreehal begane grond

Projectgegevens

Project	30 Appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer	2023-053
Opdrachtgever	TBE-ZA architecten & ingenieurs
Datum	17 juli 2023
Volume ruimte (V)	63 m³
Temperatuur en luchtvochtigheid ruimte	T=10°C; RV=50%-70%
Opening aanwezig < 10% van de totale omhulling	Nee
Eis absorptie (A)	Bouwbesluit
Eis nagalmtijd (T)	Geen eis



Berekeningsresultaten

			250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz	
Vlak	**Materiaal**	**S [m²]**	**α**	**S.α**	**α**	**S.α**	**α**	**S.α**	**α**	**S.α**
Vloer	Schoon beton	23,87	0,01	0,2	0,02	0,5	0,02	0,5	0,03	0,7
Wand metselwerk/ kalkzandsteen	Metselwerk/ kalkzandsteen	44,62	0,03	1,3	0,03	1,3	0,04	1,8	0,05	2,2
Liftdeur	Liftdeuren	2,88	0,01	0,0	0,02	0,1	0,02	0,1	0,02	0,1
Kozijnen/ deuren/ glas	Houten deuren/ kozijnen/ glas	23,52	0,04	0,9	0,03	0,7	0,02	0,5	0,02	0,5
Plafond	Minimaal benodigde absorptie	23,87	0,22	5,3	0,22	5,2	0,21	4,9	0,17	4,0
Totale geluidabsorptie (A_{totaal})			7,9 m² o.r.		7,9 m² o.r.		7,9 m² o.r.		7,9 m² o.r.	
Minimale geluidsabsorptie volgens Bouwbesluit ($A_{o;min}$)		7,9 m² o.r.	voldoet		voldoet		voldoet		voldoet	
Nagalmtijd (conform hoofdstuk 4 NEN-EN 12354-6)			**1,3**		**1,3**		**1,3**		**1,3**	

INGENIEURSBUREAU DEURING

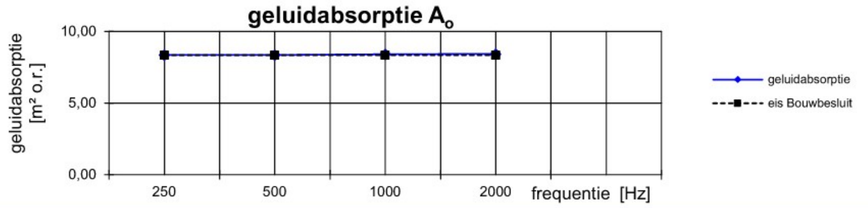
Bepaling van de geluidabsorptie in ruimten

Berekening conform NEN-EN 12354-6:2004

Entreehal eerste verdieping

Projectgegevens

Project	30 Appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer	2023-053
Opdrachtgever	TBE-ZA architecten & ingenieurs
Datum	17 juli 2023
Volume ruimte (V)	67 m³
Temperatuur en luchtvochtigheid ruimte	T=10°C; RV=50%-70%
Opening aanwezig < 10% van de totale omhulling	Nee
Eis absorptie (A)	Bouwbesluit
Eis nagalmtijd (T)	Geen eis



Berekeningsresultaten

			250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz	
Vlak	**Materiaal**	**S [m²]**	**α**	**S.α**	**α**	**S.α**	**α**	**S.α**	**α**	**S.α**
Vloer	Schoon beton	25,28	0,01	0,3	0,02	0,5	0,02	0,5	0,03	0,8
Wand metselwerk/ kalkzandsteen	Metselwerk/ kalkzandsteen	50,70	0,03	1,5	0,03	1,5	0,04	2,0	0,05	2,5
Liftdeur	Liftdeuren	2,88	0,01	0,0	0,02	0,1	0,02	0,1	0,02	0,1
Kozijnen/ deuren/ glas	Houten deuren/ kozijnen/ glas	14,87	0,04	0,6	0,03	0,4	0,02	0,3	0,02	0,3
Plafond	Minimaal benodigde absorptie	25,28	0,23	5,9	0,23	5,7	0,21	5,3	0,17	4,3
Totale geluidabsorptie (A_{totaal})			8,4 m² o.r.		8,4 m² o.r.		8,4 m² o.r.		8,4 m² o.r.	
Minimale geluidsabsorptie volgens Bouwbesluit ($A_{o;min}$)		8,3 m² o.r.	voldoet		voldoet		voldoet		voldoet	
Nagalmtijd (conform hoofdstuk 4 NEN-EN 12354-6)			**1,3**		**1,3**		**1,3**		**1,3**	

INGENIEURSBUREAU DEURING

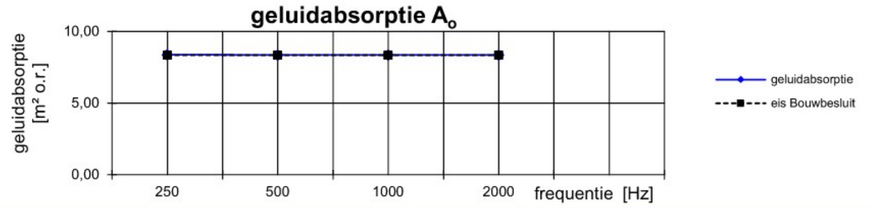
Bepaling van de geluidabsorptie in ruimten

Berekening conform NEN-EN 12354-6:2004

Entreehal tweede verdieping

Projectgegevens

Project	30 Appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer	2023-053
Opdrachtgever	TBE-ZA architecten & ingenieurs
Datum	17 juli 2023
Volume ruimte (V)	67 m³
Temperatuur en luchtvochtigheid ruimte	T=10°C; RV=50%-70%
Opening aanwezig < 10% van de totale omhulling	Nee
Eis absorptie (A)	Bouwbesluit
Eis nagalmtijd (T)	Geen eis



Berekeningsresultaten

			250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz	
Vlak	**Materiaal**	**S [m²]**	**α**	**S.α**	**α**	**S.α**	**α**	**S.α**	**α**	**S.α**
Vloer	Schoon beton	25,28	0,01	0,3	0,02	0,5	0,02	0,5	0,03	0,8
Wand metselwerk/ kalkzandsteen	Metselwerk/ kalkzandsteen	48,30	0,03	1,4	0,03	1,4	0,04	1,9	0,05	2,4
Liftdeur	Liftdeuren	2,88	0,01	0,0	0,02	0,1	0,02	0,1	0,02	0,1
Kozijnen/ deuren/ glas	Houten deuren/ kozijnen/ glas	17,28	0,04	0,7	0,03	0,5	0,02	0,3	0,02	0,3
Plafond	Minimaal benodigde absorptie	25,28	0,23	5,9	0,23	5,7	0,21	5,3	0,17	4,3
Totale geluidabsorptie (A_{totaal})				8,4 m² o.r.		8,4 m² o.r.		8,4 m² o.r.		8,4 m² o.r.
Minimale geluidsabsorptie volgens Bouwbesluit ($A_{o;min}$)		8,3 m² o.r.		voldoet		voldoet		voldoet		voldoet
Nagalmtijd (conform hoofdstuk 4 NEN-EN 12354-6)				**1,3**		**1,3**		**1,3**		**1,3**

INGENIEURSBUREAU DEURING

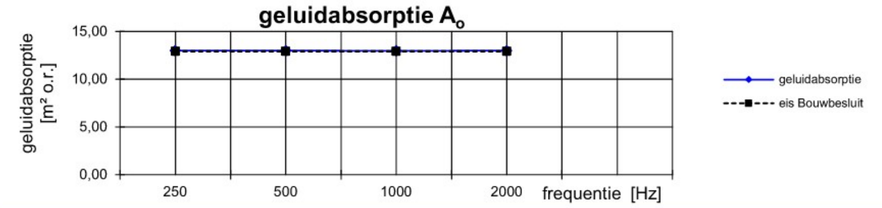
Bepaling van de geluidabsorptie in ruimten

Berekening conform NEN-EN 12354-6:2004

Hoofdtrappenhuis

Projectgegevens

Project	30 Appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer	2023-053
Opdrachtgever	TBE-ZA architecten & ingenieurs
Datum	17 juli 2023
Volume ruimte (V)	103 m³
Temperatuur en luchtvochtigheid ruimte	T=10°C; RV=50%-70%
Opening aanwezig < 10% van de totale omhulling	Nee
Eis absorptie (A)	Bouwbesluit
Eis nagalmtijd (T)	Geen eis



Berekeningsresultaten

			250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz	
Vlak	**Materiaal**	**S [m²]**	**α**	**S.α**	**α**	**S.α**	**α**	**S.α**	**α**	**S.α**
Vloer en bovenzijde trapbordes	Schoon beton	25,93	0,01	0,3	0,02	0,5	0,02	0,5	0,03	0,8
Bovenzijde trap	Schoon beton	8,52	0,01	0,1	0,02	0,2	0,02	0,2	0,03	0,3
Onderzijde trap	Schoon beton	6,39	0,01	0,1	0,02	0,1	0,02	0,1	0,03	0,2
Wand metselwerk/ kalkzandsteen	Metselwerk/ kalkzandsteen	80,49	0,03	2,4	0,03	2,4	0,04	3,2	0,05	4,0
Kozijnen/ deuren/ glas	Houten deuren/ kozijnen/ glas	35,10	0,04	1,4	0,03	1,1	0,02	0,7	0,02	0,7
Plafond en onderzijde trapbordes	Minimaal benodigde absorptie	28,17	0,31	8,7	0,30	8,5	0,28	7,9	0,22	6,3
Totale geluidabsorptie (A_{totaal})			13,0 m² o.r.		13,0 m² o.r.		13,0 m² o.r.		13,0 m² o.r.	
Minimale geluidsabsorptie volgens Bouwbesluit ($A_{o;min}$)		12,9 m² o.r.	voldoet		voldoet		voldoet		voldoet	
Nagalmtijd (conform hoofdstuk 4 NEN-EN 12354-6)			**1,3**		**1,3**		**1,3**		**1,3**	

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bijlage 5

Energieprestatie

INGENIEURSBUREAU DEURING

Energieconcepten

Berekening conform NTA 8800:2022

Projectgegevens	
project	30 appartementen te Bovenkarspel
projectnummer	2023-053
opdrachtgever	TBE-ZA architecten & ingenieurs
datum	18 juli 2023

	Eis
BENG 1: Energiebehoefte	Eis is afhankelijk compactheid (verliesoppervlak / gebruiksoppervlak); eis is weergegeven bij resultaat
BENG 2: Primaire fossiele energie	Maximaal 50,00 kWh/m^2
BENG 3: Aandeel hernieuwbare energie	Minimaal 40%
$TO_{juli;max}$	Maximaal 1,20

Uitgangspunten	
Berekeningsprogramma	Uniec v3.2.1.2
Status	Definitief op basis van DO-tekeningen 22 juni 2023

Bouwkundig	
Begane grondvloer	R_c = 5,00 m^2K/W
Gevels	R_c = 5,00 m^2K/W
Plat dakconstructie	R_c = 6,30 m^2K/W
Beglazing appartementen	U_{gl} = 0,7 W/m^2K; g_{gl} = 0,50; Ψ_{glas} = 0,0... W/mK (TX.N afstandhouder)
Kunststof kozijn appartementen	K-vision 120/76 Trend Cube, U_{fr} = 1,10 W/m^2K
Glasopeningen (incl. kunststof kozijn) appartementen	U_w = 0,92 W/m^2K
Beglazing algemene ruimten	U_{gl} = 1,1 W/m^2K; g_{gl} = 0,60; Ψ_{glas} = 0,0... W/mK (standaard afstandhouder)
Kunststof kozijn algemene ruimten	K-vision 120/76 Trend Cube, U_{fr} = 1,40 W/m^2K
Glasopeningen (incl. kunststof kozijn) algemene ruimten	U_w = 1,40 W/m^2K
Aluminium kozijn algemene ruimten	U_{fr} = 1,70 W/m^2K n.t.b.
Aluminium (incl. kunststof kozijn) algemene ruimten	U_w = 1,60 W/m^2K
Entreedeur appartement (incl. kozijn)	U_d = 1,4 W/m^2K n.t.b.
Balkondeur appartement (incl. kozijn)	U_d = 1,4 W/m^2K n.t.b.
Deuren algemene ruimten (incl. kozijn)	U_d = 1,6 W/m^2K n.t.b.
Lineaire thermische bruggen	forfaitair
Kruipruimteventilatie	forfaitair
Buitenzonwering	n.v.t.
Thermische capaciteit	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren (kalkzandsteen wanden met breedplaat vloeren)
Infiltratie	gebouwkenmerken voor infiltratie q_{v10} 0,42 $dm^3/s/$ per m^2 (forfaitair)

Installatietechnisch	
Verwarming - opwekking	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20 D (200 liter boiler)
Verwarming - type distributie	tweepijpsysteem
Verwarming - ontwerp aanvoertemepratuur	40 °C
Verwarming - waterzijdig inregeling	niet waterzijdig ingeregeld
Verwarming - leidinggegevens	lengte onbekend; ongeisoleerd; geen leidingen in ongeisoleerde buitenmuren/ vloeren
Verwarming - distributiepomp	niet aanwezig
Verwarming - afgifte	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
Verwarming - type ruimtetemperatuur regeling	automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
Warmtapwater - opwekking	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20 D (200 liter boiler)
Warmtapwater - distributie	geen circulatieleiding aanwezig
Warmtapwater - leidinglengten	wisselend
Warmtapwater - diameter leiding naar aanrecht	≤ 12 mm over 2/3 van de lengte
Douchewarmtewisselaar	niet aanwezig
Koeling - opwekking	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20 D (200 liter boiler) --> compressiekoeling forfaitair)
Koeling - ontwerp aanvoertemepratuur	aanvoer 17°C - retour 21°C
Koeling - waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld
Koeling - leidinggegevens	lengte onbekend; ongeisoleerd; geen leidingen in ongeisoleerde buitenmuren/ vloeren
Koeling - distributiepomp	pompvermogen en EEI onbekend
Koeling - afgifte	vloerkoeling
Koeling - type ruimtetemperatuur regeling	automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
Ventilatieprincipe	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
Specificatie ventilatiesysteem	Duco Focus System met CO2 sensoren in alle verblijfsruimten + ZR roosters
Nominmaal vermogen ventilatoren	werkelijk
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen automatische passieve koelregeling
PV-panelen (per gebouw)	10 PV-panelen Canadian Solar CS3W400P (400 Wp) o.g. aan te tonen met BCRG verklaring; zuid 12 graden; vrijstaand sterk geventileerd - aangesloten op de algemene meter
Zonneboiler	n.v.t.

Resultaat	BENG 1 (eis)	BENG 1 (resultaat)	BENG 2	BENG 3	$To_{juli;max}$	Voorlopig energielabel
Blok 16 appartementen (als geheel)	65,00 kWh/m2	63,45 kWh/m2	29,24 kWh/m2	64,5%	-	-
Bnr. 01	-	61,93 kWh/m2	29,58 kWh/m2	64,5%	0,00	A+++
Bnr. 02	-	60,74 kWh/m2	29,13 kWh/m2	64,8%	0,00	A+++
Bnr. 03	-	56,85 kWh/m2	26,36 kWh/m2	65,7%	0,00	A+++
Bnr. 04, 05 en 06	-	52,01 kWh/m2	24,82 kWh/m2	64,7%	0,00	A+++
Bnr. 07	-	60,72 kWh/m2	28,41 kWh/m2	64,9%	0,00	A+++
Bnr. 08	-	59,43 kWh/m2	29,74 kWh/m2	60,7%	0,00	A+++
Bnr. 09	-	57,09 kWh/m2	28,99 kWh/m2	61,0%	0,00	A+++
Bnr. 10	-	68,42 kWh/m2	31,26 kWh/m2	64,6%	0,00	A+++
Bnr. 11, 12 en 13	-	65,74 kWh/m2	30,41 kWh/m2	64,1%	0,00	A+++
Bnr. 14	-	72,17 kWh/m2	32,62 kWh/m2	64,4%	0,00	A+++
Bnr. 15	-	74,52 kWh/m2	34,12 kWh/m2	64,2%	0,00	A+++
Bnr. 16	-	72,41 kWh/m2	33,06 kWh/m2	65,0%	0,00	A+++
Blok 14 appartementen (als geheel)	65,00 kWh/m2	63,83 kWh/m2	29,05 kWh/m2	64,5%	-	-
Bnr. 17	-	63,73 kWh/m2	28,03 kWh/m2	67,4%	0,00	A+++
Bnr. 18 en 19	-	52,01 kWh/m2	24,25 kWh/m2	65,5%	0,00	A+++
Bnr. 20	-	56,75 kWh/m2	25,77 kWh/m2	66,4%	0,00	A+++
Bnr. 21	-	61,24 kWh/m2	29,77 kWh/m2	62,9%	0,00	A+++
Bnr. 22	-	60,29 kWh/m2	30,67 kWh/m2	61,0%	0,00	A+++
Bnr. 23	-	73,70 kWh/m2	31,53 kWh/m2	67,1%	0,00	A+++
Bnr. 24 en 25	-	65,74 kWh/m2	29,85 kWh/m2	64,7%	0,00	A+++
Bnr. 26	-	70,07 kWh/m2	30,48 kWh/m2	66,2%	0,00	A+++
Bnr. 27	-	60,67 kWh/m2	31,30 kWh/m2	58,2%	0,00	A+++
Bnr. 28	-	60,79 kWh/m2	32,79 kWh/m2	55,7%	0,00	A+++
Bnr. 29	-	74,67 kWh/m2	35,48 kWh/m2	61,9%	0,00	A+++
Bnr. 30	-	72,58 kWh/m2	35,72 kWh/m2	60,6%	0,00	A+++

Opmerkingen

Infiltratie

Indien gebruik wordt gemaakt van de werkelijke methode voor de bepaling van de infiltratieverliezen is een meetrapport noodzakelijk.

Vermogen warmtepomp

Het vermogen van de warmtepomp (en daarmee het type warmtepomp) is indicatief. Voor het bepalen van het exacte vermogen van de warmtepomp is een warmteverliesberekening nodig. Het wijzigen van de warmtepomp heeft effect op de BENG-uitkomst.

BENG/ energielabel bij oplevering

Tijdens de bouw moet een projectdossier worden bijgehouden volgens ISSO 82.1. Dit projectdossier is nodig om bij oplevering een definitieve BENG-berekening en het energielabel op te kunnen stellen.

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 14 appartementen
plaats	Bovenkarspel
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	18-07-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **18 juli 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 14 appartementen	Blok 14 appartementen	F684670B2D00463EBC10DBE3A349C41D	431624318	18-7-2023
Bnr. 17 - Type F	Blok 14 appartementen - Bnr 17 - Type F	73E071B08E0040C4988CDAD97FA2BD3A	200206539	18-7-2023
Bnr. 18 en 19 - Type E	Blok 14 appartementen - Bnr 18 - Type E	58EC69B44CE846288583F42407D219A6	818295533	18-7-2023
Bnr. 18 en 19 - Type E	Blok 14 appartementen - Bnr 19 - Type E	CBDA7F6A991C4CDCA4E1D7B62869FC6A	513723778	18-7-2023
Bnr. 20 - Type E	Blok 14 appartementen - Bnr 20 - Type E	320828743AD54625B3595462009B6AEE	393890843	18-7-2023
Bnr. 21 - Type A	Blok 14 appartementen - Bnr 21 - Type A	93BF1F8891FD4E929864B1377EEEC44B	445463600	18-7-2023
Bnr. 22 - Type B	Blok 14 appartementen - Bnr 22 - Type B	E29AD86580E74402A873230C6F0E5D83	509381418	18-7-2023
Bnr. 23 - Type H	Blok 14 appartementen - Bnr 23 - Type H	84D2DE68FE2446D6B893CE0E91E4FCA0	858470585	18-7-2023
Bnr. 24 en 25 - Type G	Blok 14 appartementen - Bnr 24 - Type G	5F8A2CA5445C4ABF893795FB0511B210	808537040	18-7-2023
Bnr. 24 en 25 - Type G	Blok 14 appartementen - Bnr 25 - Type G	2BA4F8E73DB74EC3BA7F54302EBBA514	961352231	18-7-2023
Bnr. 26 - Type G	Blok 14 appartementen - Bnr 26 - Type G	F54D071D083641AB9BA70E9F3646E248	402440869	18-7-2023
Bnr. 27 - Type C	Blok 14 appartementen - Bnr 27 - Type C	788B591FB3B64D88A693A28EFC10DF77	153802443	18-7-2023
Bnr. 28 - Type D	Blok 14 appartementen - Bnr 28 - Type D	1ECF588068EA41AC97FFF019DFFBB596	610021813	18-7-2023
Bnr. 29 - Type C	Blok 14 appartementen - Bnr 29 - Type C	14283C16A99D4BB0990BD219E09A0C14	735185621	18-7-2023
Bnr. 30 - Type D	Blok 14 appartementen - Bnr 30 - Type D	A4B19F53621B4210B14D61E3E41FB591	506815584	18-7-2023

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.

Resultaten overzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen								
appartementen	energiebehoefte [1]		primaire fossiele energie [2]		hernieuwbaar [3]		$TO_{juli;max}$ [4]	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Hele gebouw	65,00	63,83 ✔	50,00	29,05 ✔	40,0	64,5 ✔		
Bnr. 17 - Type F		63,73		28,03		67,4	0,00 ✔	A+++
Bnr. 18 en 19 - Type E		52,01		24,25		65,5	0,00 ✔	A+++
Bnr. 20 - Type E		56,75		25,77		66,4	0,00 ✔	A+++
Bnr. 21 - Type A		61,24		29,77		62,9	0,00 ✔	A+++
Bnr. 22 - Type B		60,29		30,67		61,0	0,00 ✔	A+++
Bnr. 23 - Type H		73,70		31,53		67,1	0,00 ✔	A+++
Bnr. 24 en 25 - Type G		65,74		29,85		64,7	0,00 ✔	A+++
Bnr. 26 - Type G		70,07		30,48		66,2	0,00 ✔	A+++
Bnr. 27 - Type C		60,67		31,30		58,2	0,00 ✔	A+++
Bnr. 28 - Type D		60,79		32,79		55,7	0,00 ✔	A+++
Bnr. 29 - Type C		74,67		35,48		61,9	0,00 ✔	A+++
Bnr. 30 - Type D		72,58		35,72		60,6	0,00 ✔	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) $TO_{juli;max}$ eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)			
dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	5,00
Gevels	gevel	vrije invoer	5,00
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
Merk A - entreedeur dicht	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,31
Merk A - entreedeur open	deur	vrije invoer	1,4	0,50	0,35
Merk B	raam	vrije invoer	0,92	0,50	2,36
Merk B algemene ruimte	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,36
Merk C - Schuifpui	raam	vrije invoer	0,92	0,50	5,44
Merk D	raam	vrije invoer	0,92	0,50	3,46
Merk F alu - entreedeur dicht	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,32
Merk F alu - entreedeur open	deur	vrije invoer	1,6	0,60	0,35
Merk G	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,31
Merk H	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,53
Merk H alu	raam	vrije invoer	1,6	0,60	2,53
Merk I alu- Hoofdentree dicht	deur	vrije invoer	1,6	0,00	1,88
Merk I alu - Hoofdentree open	deur	vrije invoer	1,6	0,60	0,68
Merk I alu	raam	vrije invoer	1,6	0,60	0,81
Merk J alu - deur dicht	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,40

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen — per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	woongebouw	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Bnr. 17 - Type F	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	77,70
Bnr. 18 en 19 - Type E	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	2	woongebouw	1	77,70

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Bnr. 20 - Type E	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	77,70
Bnr. 21 - Type A	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	75,60
Bnr. 22 - Type B	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	75,60
Bnr. 23 - Type H	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	77,70
Bnr. 24 en 25 - Type G	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	2	woongebouw	1	77,70
Bnr. 26 - Type G	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	77,70
Bnr. 27 - Type C	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	75,60
Bnr. 28 - Type D	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	75,60
Bnr. 29 - Type C	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	75,60
Bnr. 30 - Type D	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	75,60

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A_g [m²]
Gemeenschappelijke ruimte	woongebouw	101,90

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bnr. 17 - Type F - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 79,46 m²				
Begane grondvloer - R_c = 5,00				79,46
N gevel - buitenlucht, N - 32,65 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				25,57
O gevel - buitenlucht, O - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				13,16

Geometrie dichte constructie - Bnr. 17 - Type F - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
W gevel - buitenlucht, W - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				6,76

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 17 - Type F - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N gevel - buitenlucht, N - 32,65 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
O gevel - buitenlucht, O - 19,28 m² - 90°					
Merk A - entreedeur dicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,31		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A - entreedeur open - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	0,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand	1,95 m				
hoogte	1,43 m				
overstekhoek	36 °				
Merk D - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,46	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand	1,29 m				
hoogte	1,23 m				
overstekhoek	44 °				
W gevel - buitenlucht, W - 19,28 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand	1,83 m				
hoogte	1,29 m				
overstekhoek	35 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 17 - Type F - woongebouw - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P)	25,30 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 17 - Type F - woongebouw - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevels - R_c = 5,00 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Geometrie dichte constructie - Bnr. 18 en 19 - Type E - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 81,20 m²				
Begane grondvloer - R_c = 5,00				81,20
O gevel - buitenlucht, O - 19,71 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				8,87
W gevel - buitenlucht, W - 19,71 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				7,19

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 18 en 19 - Type E - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 19,71 m² - 90°					
Merk A - entreedeur dicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,31		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A - entreedeur open - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	0,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,95 m
hoogte	1,43 m
overstekhoek	36 °

Merk D - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,46	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,29 m
hoogte	1,23 m
overstekhoek	44 °

Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	2	4,72	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 18 en 19 - Type E - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek					
afstand 1,29 m					
hoogte 1,23 m					
overstekhoek 44 °					
W gevel - buitenlucht, W - 19,71 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,83 m					
hoogte 1,29 m					
overstekhoek 35 °					

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 18 en 19 - Type E - woongebouw - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P)	14,00 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 18 en 19 - Type E - woongebouw - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevels - R_c = 5,00 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Geometrie dichte constructie - Bnr. 20 - Type E - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 80,90 m²				
Begane grondvloer - R_c = 5,00				80,90
O gevel - buitenlucht, O - 19,79 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				8,95
Z gevel - buitenlucht, Z - 9,57 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				9,57

Geometrie dichte constructie - Bnr. 20 - Type E - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
W gevel - buitenlucht, W - 19,78 m² - 90°				
Gevels - R_C = 5,00				7,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 20 - Type E - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 19,79 m² - 90°					
Merk A - entreedeur dicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,31		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A - entreedeur open - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	0,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering afstand 1,95 m hoogte 1,43 m overstekhoek 36 °					
Merk D - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,46	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering afstand 1,29 m hoogte 1,23 m overstekhoek 44 °					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	2	4,72	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering afstand 1,29 m hoogte 1,23 m overstekhoek 44 °					
W gevel - buitenlucht, W - 19,78 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek afstand 1,83 m hoogte 1,29 m overstekhoek 35 °					

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 20 - Type E - woongebouw - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P)	17,45 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 20 - Type E - woongebouw - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevels - R_c = 5,00 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Geometrie dichte constructie - Bnr. 21 - Type A - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 78,69 m²				
Begane grondvloer - R_c = 5,00				78,69
N gevel - buitenlucht, N - 9,57 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				9,57
Z gevel - buitenlucht, Z - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				12,20
W gevel - buitenlucht, W - 32,09 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				12,49

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 21 - Type A - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Z gevel - buitenlucht, Z - 19,28 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	3,35 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	51 °				
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 21 - Type A - woongebouw

transparante constructie		aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	4,66 m					
breedte	2,72 m					
zijbelemmeringshoek	60 °					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50		1	2,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	5,97 m					
breedte	2,72 m					
zijbelemmeringshoek	66 °					
W gevel - buitenlucht, W - 32,09 m² - 90°						
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50		1	2,36	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek						
afstand	1,83 m					
hoogte	1,29 m					
overstekhoek	35 °					
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50		1	5,44	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek						
afstand	1,83 m					
hoogte	1,29 m					
overstekhoek	35 °					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50		5	11,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 21 - Type A - woongebouw - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P)	21,83 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 21 - Type A - woongebouw - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevels - R_c = 5,00 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Geometrie dichte constructie - Bnr. 22 - Type B - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 78,89 m²				
Begane grondvloer - R_c = 5,00				78,89
O gevel - buitenlucht, O - 32,58 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				18,42
Z gevel - buitenlucht, Z - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				6,76
W gevel - buitenlucht, W - 7,40 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				5,04

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 22 - Type B - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 32,58 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	constante belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Constante belemmering					
afstand 1,90 m					
hoogte 1,50 m					
belemmeringshoek 38 °					
Z gevel - buitenlucht, Z - 19,28 m² - 90°					
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
W gevel - buitenlucht, W - 7,40 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 22 - Type B - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand	1,83 m				
hoogte	1,29 m				
overstekhoek	35 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 22 - Type B - woongebouw - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P)	21,06 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 22 - Type B - woongebouw - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevels - R_c = 5,00 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Geometrie dichte constructie - Bnr. 23 - Type H - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
N gevel - buitenlucht, N - 32,65 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				25,57
O gevel - buitenlucht, O - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				13,16
W gevel - buitenlucht, W - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				6,76
Plat dak - buitenlucht; HOR - 79,46 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				79,46

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 23 - Type H - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N gevel - buitenlucht, N - 32,65 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 23 - Type H - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
O gevel - buitenlucht, O - 19,28 m² - 90°					
Merk A - entreedeur dicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,31		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A - entreedeur open - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk D - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
W gevel - buitenlucht, W - 19,28 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 24 en 25 - Type G - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
O gevel - buitenlucht, O - 19,71 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				8,87
W gevel - buitenlucht, W - 19,71 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				7,19
Plat dak - buitenlucht; HOR - 81,20 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				81,20

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 24 en 25 - Type G - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 19,71 m² - 90°					
Merk A - entreedeur dicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,31		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A - entreedeur open - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk D - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	2	4,72	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
W gevel - buitenlucht, W - 19,71 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 24 en 25 - Type G - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 26 - Type G - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
O gevel - buitenlucht, O - 19,79 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				8,95
Z gevel - buitenlucht, Z - 9,57 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				9,57
W gevel - buitenlucht, W - 19,78 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				7,26
Plat dak - buitenlucht; HOR - 80,90 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				80,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 26 - Type G - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 19,79 m² - 90°					
Merk A - entreedeur dicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,31		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A - entreedeur open - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	0,35	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	3,83 m
breedte	2,19 m
zijbelemmeringshoek	60 °

Merk D - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,46	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	5,86 m
breedte	2,19 m
zijbelemmeringshoek	70 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 26 - Type G - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	2,46 m				
breedte	2,19 m				
zijbelemmeringshoek	48 °				
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,15 m				
breedte	2,19 m				
zijbelemmeringshoek	28 °				
W gevel - buitenlucht, W - 19,78 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 27 - Type C - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
N gevel - buitenlucht, N - 10,20 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				10,20
Z gevel - buitenlucht, Z - 20,55 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				13,47
W gevel - buitenlucht, W - 34,20 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				14,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 27 - Type C - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Z gevel - buitenlucht, Z - 20,55 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 27 - Type C - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering ≥ 2,5 m					
afstand 3,35 m					
breedte 2,72 m					
zijbelemmeringshoek 51 °					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering ≥ 2,5 m					
afstand 4,66 m					
breedte 2,72 m					
zijbelemmeringshoek 60 °					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering ≥ 2,5 m					
afstand 5,97 m					
breedte 2,72 m					
zijbelemmeringshoek 66 °					
W gevel - buitenlucht, W - 34,20 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,83 m					
hoogte 1,29 m					
overstekhoek 35 °					
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,83 m					
hoogte 1,29 m					
overstekhoek 35 °					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	5	11,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 28 - Type D - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
O gevel - buitenlucht, O - 34,73 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				20,57
Z gevel - buitenlucht, Z - 20,55 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				8,03
W gevel - buitenlucht, W - 7,89 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				5,53

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 28 - Type D - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 34,73 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	6	14,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Z gevel - buitenlucht, Z - 20,55 m² - 90°					
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
W gevel - buitenlucht, W - 7,89 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,83 m
hoogte	1,29 m
overstekhoek	35 °

Geometrie dichte constructie - Bnr. 29 - Type C - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
N gevel - buitenlucht, N - 9,57 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				9,57
Z gevel - buitenlucht, Z - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				12,20

Geometrie dichte constructie - Bnr. 29 - Type C - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
W gevel - buitenlucht, W - 32,09 m² - 90°				
Gevels - R_C = 5,00				12,49
Plat dak - buitenlucht; HOR - 78,69 m²				
Plat dak - R_C = 6,30				78,69

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 29 - Type C - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Z gevel - buitenlucht, Z - 19,28 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	3,35 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	51 °				
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	4,66 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	60 °				
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	5,97 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	66 °				
W gevel - buitenlucht, W - 32,09 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	6	14,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 30 - Type D - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
O gevel - buitenlucht, O - 32,58 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				18,42
Z gevel - buitenlucht, Z - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				6,76
W gevel - buitenlucht, W - 7,40 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				5,04
Plat dak - buitenlucht; HOR - 78,89 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				78,89

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 30 - Type D - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 32,58 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	6	14,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Z gevel - buitenlucht, Z - 19,28 m² - 90°					
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
W gevel - buitenlucht, W - 7,40 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,60 m
breedte	7,09 m
zijbelemmeringshoek	13 °

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke ruimte

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grond - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,03 m²				
Begane grondvloer - R_c = 5,00				51,03

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke ruimte

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
N gevel - buitenlucht, N - 42,87 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				32,60
O gevel - buitenlucht, O - 48,56 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				37,24
W gevel - buitenlucht, W - 25,86 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				9,84
Plat dak - buitenlucht; HOR - 51,03 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				51,03

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimte

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N gevel - buitenlucht, N - 42,87 m² - 90°					
Merk F alu - entreedeur dicht - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,32		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F alu - entreedeur open - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	0,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	35,21 m
hoogte	1,43 m
overstekhoek	2 °

Merk F alu - entreedeur dicht - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,32		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F alu - entreedeur open - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	0,35	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,55 m
breedte	35,21 m
zijbelemmeringshoek	1 °

Merk H - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk J alu - deur dicht - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,40		geen zonwering	niet aanwezig
O gevel - buitenlucht, O - 48,56 m² - 90°					
Merk F alu - entreedeur dicht - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,32		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimte

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk F alu - entreedeur open - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	0,35	constante belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante belemmering					
afstand 1,90 m					
hoogte 1,50 m					
belemmeringshoek 38 °					
Merk G - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,31	constante belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante belemmering					
afstand 1,90 m					
hoogte 1,50 m					
belemmeringshoek 38 °					
Merk B algemene ruimte - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	2	4,72	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	2	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
W gevel - buitenlucht, W - 25,86 m² - 90°					
Merk I alu- Hoofdentree dicht - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,88		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I alu - Hoofdentree open - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	0,68	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,21 m					
hoogte 1,13 m					
overstekhoek 27 °					
Merk I alu - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	0,81	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,21 m					
hoogte 1,13 m					
overstekhoek 27 °					
Merk H alu - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,53	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,21 m					
hoogte 1,13 m					
overstekhoek 27 °					
Merk H - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,53	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimte

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering rechts			*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	2,05 m		afstand	0,55 m	
breedte	3,47 m		breedte	3,47 m	
zijbelemmeringshoek	31 °		zijbelemmeringshoek	9 °	
Merk H - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,53	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts			*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	0,55 m		afstand	2,05 m	
breedte	3,47 m		breedte	3,47 m	
zijbelemmeringshoek	9 °		zijbelemmeringshoek	31 °	
Merk H - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,53	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,55 m				
breedte	3,47 m				
zijbelemmeringshoek	9 °				
Merk H - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,53	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	2,05 m				
breedte	3,47 m				
zijbelemmeringshoek	31 °				

Kenmerken vloerconstructie- Gemeenschappelijke ruimte - Begane grond

omtrek van het vloerveld (P)	10,89 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Gemeenschappelijke ruimte - Begane grond

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevels - R_c = 5,00 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	10,34 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
Bnr. 21 - Type A	0,46
Bnr. 27 - Type C	0,46
Bnr. 29 - Type C	0,49
Bnr. 22 - Type B	0,46
Bnr. 28 - Type D	0,46
Bnr. 30 - Type D	0,49
Bnr. 20 - Type E	0,46
Bnr. 26 - Type G	0,49
Bnr. 24 en 25 - Type G	0,42
Bnr. 23 - Type H	0,49
Bnr. 17 - Type F	0,46
Bnr. 18 en 19 - Type E	0,35

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

14

Aangesloten rekenzones

woongebouw

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3608 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3608 kWh
COP	5,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	144 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	53,81 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

14

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bnr. 17 - Type F

Bnr. 18 en 19 - Type E

Bnr. 20 - Type E

Bnr. 21 - Type A

Bnr. 22 - Type B

Bnr. 23 - Type H

Bnr. 24 en 25 - Type G

Bnr. 26 - Type G

Bnr. 27 - Type C

Bnr. 28 - Type D

Bnr. 29 - Type C

Bnr. 30 - Type D

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	1865 kWh
COP	3,15

energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

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]
Bnr. 17 - Type F	5,15	0,65	10
Bnr. 18 en 19 - Type E	5,15	0,65	10
Bnr. 20 - Type E	5,15	0,65	10
Bnr. 21 - Type A	1,40	6,45	10
Bnr. 22 - Type B	1,40	6,45	10
Bnr. 23 - Type H	5,15	0,65	10
Bnr. 24 en 25 - Type G	5,15	0,65	10
Bnr. 26 - Type G	5,15	0,65	10
Bnr. 27 - Type C	1,40	6,45	10
Bnr. 28 - Type D	1,40	6,45	10
Bnr. 29 - Type C	1,40	6,45	10
Bnr. 30 - Type D	1,40	6,45	10

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

14

Aangesloten rekenzones

woongebouw

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
systeemvariant	Duco Focus System met CO2 sensoren in alle vr + zr-roosters Δp ≤ 1 Pa
variant	C.5a
f_{ctrl}	0,47
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	13,0 W
f_{regfan}	0,107

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

14

Aangesloten rekenzones

woongebouw

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	1139 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1139 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000

hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	53,81 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

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

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Canadian Solar CS3W400P
wattpiekvermogen per paneel	400 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
10	zuid	12	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m²	63,83 kWh/m²	✔
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	29,05 kWh/m²	✔
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	64,5 %	✔
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		52,83	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		37,34 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		10031 kWh	14545 kWh	2013 kWh	2919 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		9208 kWh	13352 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		5317 kWh	7710 kWh	141 kWh	205 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	190 kWh	275 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
Totaal		35882 kWh		3124 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		39006	kWh
opgewekte elektriciteit		4814	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	34192	kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	40477	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	16897	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	4814	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	62188	kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	26900	kWh
niet gebouwgebonden installaties	30605	kWh
opgewekte elektriciteit	3320	kWh
totaal	54185	kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	1177,10	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	1787,52	m²
compactheid		1,52	

CO_2-emissie

CO -emissie

CO_2-emissie	8017 kg

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

Resultaten Bnr. 17 - Type F

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		63,73 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		28,03 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		67,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,07	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		42,73 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		757 kWh	1098 kWh	145 kWh	210 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		636 kWh	922 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		183 kWh	265 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2302 kWh		224 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2526 kWh
opgewekte elektriciteit		348 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2178 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3056 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1109 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	348 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4513 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1743 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2020 kWh
opgewekte elektriciteit	240 kWh
totaal	3523 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,70 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	126,83 m²
compactheid		1,63

CO_2-emissie

CO_2-emissie	511 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 18 en 19 - Type E

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		52,01 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		24,25 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		65,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,18	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		29,82 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		528 kWh	766 kWh	138 kWh	201 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		636 kWh	922 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		215 kWh	312 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2017 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	2233 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

opgewekte elektriciteit		348 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1884 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2132 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1109 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	348 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3589 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1539 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2020 kWh
opgewekte elektriciteit	240 kWh
totaal	3319 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,70 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	96,26 m²
compactheid		1,24

CO_2-emissie

CO_2-emissie	442 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 20 - Type E

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		56,75 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		25,77 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		66,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		50,93	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		34,96 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		620 kWh	898 kWh	141 kWh	204 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		636 kWh	922 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		202 kWh	293 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2130 kWh		219 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	2349 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

opgewekte elektriciteit		348 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2002 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2500 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1109 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	348 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3957 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1621 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2020 kWh
opgewekte elektriciteit	240 kWh
totaal	3401 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,70 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	105,77 m²
compactheid		1,36

CO_2-emissie

CO_2-emissie	469 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 21 - Type A

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		61,24 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		29,77 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		50,64	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		33,25 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		575 kWh	833 kWh	140 kWh	203 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		655 kWh	949 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		396 kWh	574 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	11 kWh	16 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2372 kWh		218 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	2590 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

opgewekte elektriciteit		338 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2251 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2318 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1172 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	338 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3829 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1787 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1966 kWh
opgewekte elektriciteit	233 kWh
totaal	3520 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	116,02 m²
compactheid		1,53

CO_2-emissie

CO_2-emissie	528 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 22 - Type B

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		60,29 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		30,67 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		48,13	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		30,43 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		528 kWh	765 kWh	138 kWh	201 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		655 kWh	949 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		490 kWh	710 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	11 kWh	16 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2440 kWh		217 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	2657 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

opgewekte elektriciteit		338 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2318 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2129 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1172 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	338 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3639 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1833 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1966 kWh
opgewekte elektriciteit	233 kWh
totaal	3566 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	114,48 m²
compactheid		1,51

CO_2-emissie

CO_2-emissie	544 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 23 - Type H

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		73,70 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		31,53 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		67,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		64,31	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		48,96 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		829 kWh	1201 kWh	147 kWh	213 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		636 kWh	922 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		297 kWh	430 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2570 kWh		228 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	2798 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

opgewekte elektriciteit		348 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2449 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3540 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1109 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	348 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4997 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1931 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2020 kWh
opgewekte elektriciteit	240 kWh
totaal	3711 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,70 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	150,67 m²
compactheid		1,94

CO_2-emissie

CO_2-emissie	574 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 24 en 25 - Type G

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		65,74 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		29,85 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		64,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		54,89	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		39,27 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		696 kWh	1009 kWh	143 kWh	208 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		636 kWh	922 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		343 kWh	497 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2445 kWh		223 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	2668 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

opgewekte elektriciteit		348 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2319 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2808 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1109 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	348 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4265 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1840 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2020 kWh
opgewekte elektriciteit	240 kWh
totaal	3620 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,70 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	120,62 m²
compactheid		1,55

CO_2-emissie

CO_2-emissie	544 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 26 - Type G

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		70,07 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		30,48 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		66,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		59,72	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		44,03 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		745 kWh	1080 kWh	144 kWh	209 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		636 kWh	922 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		326 kWh	473 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2492 kWh		224 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	2716 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

opgewekte elektriciteit		348 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2368 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3183 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1109 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	348 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4640 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1873 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2020 kWh
opgewekte elektriciteit	240 kWh
totaal	3653 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,70 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	130,04 m²
compactheid		1,67

CO_2-emissie

CO_2-emissie	555 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 27 - Type C

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		60,67 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		31,30 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		58,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		43,63	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		25,58 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		443 kWh	643 kWh	136 kWh	197 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		655 kWh	949 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		610 kWh	884 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	11 kWh	16 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2492 kWh		213 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	2705 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

opgewekte elektriciteit		338 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2366 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1788 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1172 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	338 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3299 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1866 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1966 kWh
opgewekte elektriciteit	233 kWh
totaal	3599 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	64,95 m²
compactheid		0,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	555 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 28 - Type D

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		60,79 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		32,79 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		55,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		41,37	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		23,15 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		401 kWh	581 kWh	135 kWh	195 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		655 kWh	949 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		731 kWh	1059 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	11 kWh	16 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2605 kWh		211 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	2816 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

opgewekte elektriciteit		338 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2478 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1617 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1172 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	338 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3128 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1944 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1966 kWh
opgewekte elektriciteit	233 kWh
totaal	3677 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	63,17 m²
compactheid		0,84

CO_2-emissie

CO_2-emissie	581 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 29 - Type C

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		74,67 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		35,48 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		57,68	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		40,93 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		706 kWh	1024 kWh	143 kWh	208 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		655 kWh	949 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		557 kWh	808 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	11 kWh	16 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2797 kWh		223 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	3020 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

opgewekte elektriciteit		338 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2682 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2850 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1172 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	338 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4361 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2082 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1966 kWh
opgewekte elektriciteit	233 kWh
totaal	3815 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	139,63 m²
compactheid		1,85

CO_2-emissie

CO_2-emissie	629 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 30 - Type D

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		72,58 kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		35,72 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		54,99	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		37,89 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		656 kWh	951 kWh	142 kWh	206 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		655 kWh	949 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		621 kWh	900 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	11 kWh	16 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2816 kWh		222 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	3038 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

opgewekte elektriciteit		338 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2700 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2647 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1172 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	338 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4158 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2096 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1966 kWh
opgewekte elektriciteit	233 kWh
totaal	3829 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	138,15 m²
compactheid		1,83

CO_2-emissie

CO_2-emissie	633 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201691GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Canadian Solar EMEA GmbH
Leverancier:	Canadian Solar EMEA GmbH
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	16-09-2016 / laatste toegevoegd 20-02-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 5

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Canadian Solar EMEA	CS3L-385MS	385	1,85	n.v.t.	208,11	20-02-23
Canadian Solar EMEA						
Canadian Solar EMEA	CS3W-460MS	460	2,21	n.v.t.	208,14	20-02-23
Canadian Solar EMEA						
Canadian Solar EMEA	CS6R-415MS	415	1,95	n.v.t.	212,82	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-410MS	410	1,95	n.v.t.	210,26	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-405MS	405	1,95	n.v.t.	207,69	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-400MS	400	1,95	n.v.t.	205,13	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-395MS	395	1,95	n.v.t.	202,56	20-02-23
Canadian Solar EMEA						
Canadian Solar EMEA	CS6R-435H-AG	435	1,95	n.v.t.	223,08	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-430H-AG	430	1,95	n.v.t.	220,51	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-425H-AG	425	1,95	n.v.t.	217,95	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-420H-AG	420	1,95	n.v.t.	215,38	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-415H-AG	415	1,95	n.v.t.	212,82	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6W-555MS	555	2,56	n.v.t.	216,80	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6W-550MS	550	2,56	n.v.t.	214,84	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6W-545MS	545	2,56	n.v.t.	212,89	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6W-540MS	540	2,56	n.v.t.	210,94	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6W-535MS	535	2,56	n.v.t.	208,98	20-02-23
Canadian Solar EMEA						
Canadian Solar EMEA	CS7N-670MS	670	3,11	n.v.t.	215,43	20-02-23

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

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

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201691GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Canadian Solar EMEA GmbH
Leverancier:	Canadian Solar EMEA GmbH
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	16-09-2016 / laatste toegevoegd 20-02-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 5

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Canadian Solar EMEA	CS7N-665MS	656	3,11	n.v.t.	210,93	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS7N-660MS	660	3,11	n.v.t.	212,22	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS7N-655MS	655	3,11	n.v.t.	210,61	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS7N-650MS	650	3,11	n.v.t.	209,00	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS7N-645MS	645	3,11	n.v.t.	207,40	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS7N-640MS	640	3,11	n.v.t.	205,79	20-02-23
Canadian Solar EMEA						
Canadian Solar EMEA	CS7L-605MS	605	2,83	n.v.t.	213,78	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS3L-375MS	375	1,85	200	202,70	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3L-380MS	380	1,85	205	205,41	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3N-405MS	405	2,00	200	202,50	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3N-410MS	410	2,00	200	205,00	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3N-415MS	415	2,00	205	207,50	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3N-420MS	420	2,00	205	210,00	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3W-445MS	445	2,21	200	201,36	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3W-450MS	450	2,21	200	203,62	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3W-455MS	455	2,21	205	205,88	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3Y-485MS	485	2,36	205	205,51	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3Y-490MS	490	2,36	205	207,63	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3Y-495MS	495	2,36	205	209,75	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS7L-590MS	590	2,83	205	208,48	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS7L-595MS	595	2,83	210	210,25	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS7L-600MS	600	2,83	210	212,01	30-06-21

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

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

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201691GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Canadian Solar EMEA GmbH
Leverancier:	Canadian Solar EMEA GmbH
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	16-09-2016 / laatste toegevoegd 20-02-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	3 van 5

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Canadian Solar EMEA	CS3K320MS	320	1,66	190	192,77	29-09-20
Canadian Solar EMEA	CS3L-355MS	355	1,85	190	191,89	14-07-20
Canadian Solar EMEA	CS3L-360MS	360	1,85	190	194,59	14-07-20
Canadian Solar EMEA	CS3L-365MS	365	1,85	195	197,30	14-07-20
Canadian Solar EMEA	CS3L-370MS	370	1,85	200	200,00	14-07-20
Canadian Solar EMEA	CS3L-345P	345	1,85	185	186,49	14-07-20
Canadian Solar EMEA	CS3L-350P	350	1,85	185	189,19	14-07-20
Canadian Solar EMEA	CS1H320MS 320W	320	1,69	185	189,35	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS1H325MS 325W	325	1,69	190	192,31	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS1H330MS 330W	330	1,69	195	195,27	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS1H335MS 335W	335	1,69	195	198,22	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K300MS 300W	300	1,66	180	180,72	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K305MS 305W	305	1,66	180	183,73	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K310MS 310W	310	1,66	185	186,75	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K315MS 315W	315	1,66	185	189,76	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K325MS 325W	325	1,66	195	195,78	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K305P 305W	305	1,66	180	183,73	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K310P 310W	310	1,66	185	186,75	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K315P 315W	315	1,66	185	189,76	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3L325P 325W	325	1,85	175	175,68	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3L330P 330W	330	1,85	175	178,38	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3L335P 335W	335	1,85	180	181,08	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3L340P 340W	340	1,85	180	183,78	21-10-19

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

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

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201691GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Canadian Solar EMEA GmbH
Leverancier:	Canadian Solar EMEA GmbH
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	16-09-2016 / laatste toegevoegd 20-02-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	4 van 5

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Canadian Solar EMEA	CS3U365P 365W	365	1,98	180	184,34	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3U370P 370W	370	1,98	185	186,87	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3W395P 395W	395	2,21	175	178,73	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3W400P 400W	400	2,21	180	181,00	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3W405P 405W	405	2,21	180	183,26	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3W410P 410W	410	2,21	185	185,52	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3W415P 415W	415	2,21	185	187,78	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K-280P 280 Wp	280	1,66	165	168,67	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3K-285P 285 Wp	285	1,66	170	171,69	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3K-290P 290 Wp	290	1,66	170	174,70	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3K-295P 295 Wp	295	1,66	175	177,71	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3K-300P 300 Wp	300	1,66	180	180,72	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3U-335P 335 Wp	335	1,98	165	169,19	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3U-340P 340 Wp	340	1,98	170	171,72	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3U-345P 345 Wp	345	1,98	170	174,24	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3U-350P 350 Wp	350	1,98	175	176,77	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3U-355P 355 Wp	355	1,98	175	179,29	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3U-360P 360 Wp	360	1,98	180	181,82	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-270P 270 Wp	270	1,64	160	164,63	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-275P 275 Wp	275	1,64	165	167,68	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-280P 280 Wp	280	1,64	170	170,73	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-290MS 290 Wp	290	1,64	175	176,83	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-295MS 295 Wp	295	1,64	180	179,88	19-03-18

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

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

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201691GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Canadian Solar EMEA GmbH
Leverancier:	Canadian Solar EMEA GmbH
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	16-09-2016 / laatste toegevoegd 20-02-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	5 van 5

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Canadian Solar EMEA	CS6K-300MS 300 Wp	300	1,64	180	182,93	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-305MS 305 Wp	305	1,64	185	185,98	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-290MS-AB 290 Wp	290	1,64	175	176,83	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-295MS-AB 295 Wp	295	1,64	180	179,88	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-300MS-AB 300 Wp	300	1,64	180	182,93	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6U-325P 325 Wp	325	1,94	165	167,53	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6U-330P 330 Wp	330	1,94	165	170,10	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6U-335P 335 Wp	335	1,94	170	172,68	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6P-265P	265	1,61	160	164,60	16-09-16
Canadian Solar EMEA	CS6P-270P	270	1,61	165	167,70	16-09-16
Canadian Solar EMEA	CS6P-270M-AB	270	1,61	165	167,70	16-09-16
Canadian Solar EMEA	CS6K-270M-AB	270	1,64	160	164,63	16-09-16
Canadian Solar EMEA	CS6K-275M-AB	275	1,64	165	167,68	16-09-16
Canadian Solar EMEA	CS6K-280M-AB	280	1,64	170	170,73	16-09-16

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

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

VERKLARING

nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D

(monovalent bedrijf)

[redacted]
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B,V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany

Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met B_{nom}= 0.814 (kW) en de factoren A=123 ,B=0.0175 en C=0.7.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)

Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker *gi* geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon *i(x)* in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon *i(x)* voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *gi* volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

Bijlage 1.

Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,896	5,896	5,896	5,812	4,996	4,932	4,967	4,996
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,813	0,682	0,579
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	130	137	152	188	207	216	221
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35$ °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,681	5,681	5,681	5,639	4,902	4,851	4,891	4,924
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,961	0,819	0,687	0,584
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	130	138	153	189	209	218	224
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,303	5,303	5,303	5,336	4,743	4,714	4,762	4,801
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,829	0,697	0,593
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	127	131	139	155	192	213	222	228
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,891	4,891	4,891	5,008	4,583	4,573	4,631	4,676
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,973	0,839	0,706	0,602
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	127	131	140	157	195	216	227	232
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,713	4,713	4,713	4,868	4,516	4,516	4,577	4,625
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,843	0,710	0,606
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	127	132	141	158	196	218	228	234
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,251	4,251	4,251	4,501	4,343	4,370	4,441	4,496
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,997	0,997	0,997	1,000	0,980	0,853	0,720	0,614
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	128	133	143	160	199	222	233	239
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Bijlage 2.

Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,139	6,139	6,139	6,137	5,372	5,127	5,142	5,169
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,898	0,772	0,663
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	130	137	150	186	212	225	232
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,937	5,937	5,937	5,947	5,280	5,046	5,068	5,100
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,904	0,779	0,668
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	130	137	151	187	214	227	234
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,579	5,579	5,579	5,611	5,125	4,909	4,943	4,981
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913	0,789	0,677
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	130	138	153	189	218	231	238
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,187	5,187	5,187	5,247	4,956	4,767	4,814	4,860
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,921	0,799	0,686
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	127	131	139	155	191	221	236	243
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,016	5,092	4,886	4,709	4,761	4,810
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,925	0,802	0,690
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	127	131	140	156	192	223	237	245
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,570	4,570	4,570	4,676	4,700	4,563	4,629	4,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,998	0,998	0,998	1,000	0,998	0,934	0,812	0,698
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	127	132	141	159	195	227	242	250
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

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

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

[a]Verklaringen geldig indien: winddrukgestuurde toevoerroosters worden toegepast $\Delta p \leq 1$ Pa

GG staat voor grondgebonden woningen
NGG staat voor niet grondgebonden woningen

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

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. 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:	**Duco Ventilation & Sun Control**
Type:	**Duco Focus System met 2 CO_2-sensoren GG**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**DucoBox Focus**
Systeemvariant:	**C.5a**
f_{sys} :	**1,00**
f_{ctrl} :	**0,51**
$P_{nom;el}$:	**$7{,}372.10^{-3}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]**
f_{regfan}:	**0,149**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO_2-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO_2-sensor of in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO_2-sensor in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO_2-sensor

d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO_2-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- 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 vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in 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}: 0,149

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]
Duco Focus System met 2 CO_2-sensoren GG	2,6	3,4	2,6	–	–	–	–	2,9

[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 NA 1107-4-RA, gedateerd 12 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

N 1159-32-BR IEG\FADER\ JEROME

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:	**Duco Ventilation & Sun Control**
Type:	**Duco Focus System met 2 CO_2-sensoren NGG**
Woningtype:	**Niet grondgebonden woningen (appartementen)**
Ventilatie unit:	**DucoBox Focus**
Systeemvariant:	**C.5a**
f_{sys} :	**1,00**
f_{ctrl} :	**0,50**
$P_{nom;el}$:	**$7{,}372.10^{-3}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]**
f_{regfan}:	**0,134**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO_2-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO_2-sensor of in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO_2-sensor in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO_2-sensor

d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO_2-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- 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 vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in 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}: 0,134

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]
Duco Focus System met 2 CO_2-sensoren NGG	–	–	–	2,4	2,4	1,7	1,7	2,0

[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 NA 1107-4-RA, gedateerd 12 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

N 1159-33-BR (2932) FA JEROME

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:	**Duco Ventilation & Sun Control**
Type:	**Duco Focus System met extra CO_2-sensoren**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**DucoBox Focus**
Systeemvariant:	**C.5a**
f_{sys}**:**	**1,00**
f_{ctrl}**:**	**0,47**
$P_{nom;el}$**:**	$7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan}**:**	**0,107**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO_2-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO_2-sensor of in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- CO_2-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO_2-sensor in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO_2-sensor d.m.v.

koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO_2-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- 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 hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in 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}: 0,107

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]
Duco Focus System met extra CO_2-sensoren	1,9	2,5	1,9	1,9	1,9	1,4	1,4	1,9

[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 NA 1107-4-RA, gedateerd 12 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

[redacted]

N 1159-34-BR-IAA791909//JEROME

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:	**Duco Ventilation & Sun Control**
Type:	**Duco Focus System met afzonderlijke afvoer slaapkamers**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet-grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**DucoBox Focus**
Systeemvariant:	**C.5b**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,46**
$P_{nom;el}$ **:**	$7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,099**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet, slaapkamers afzonderlijk en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Afvoerpunten in de keuken, badkamer, wasmachine opstelplaats (wasruimte) en toiletten, met een afvoercapaciteit overeenkomstig het Bouwbesluit 2012;
- Afvoerpunten in alle slaapkamers, met een geïnstalleerde afvoercapaciteit die gelijk is aan de nominale capaciteit van de toevoerroosters in de slaapkamers bij 1 Pa drukverschil.

- Een CO_2-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO_2-sensor of in de woonkamer (CO_2 ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- CO_2-sensoren in elk van de retourkanalen ten behoeve van de afvoer in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO_2-sensor in de woonkamer (CO_2 ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO_2-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO_2-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- 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 hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\,g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in 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}: 0,099

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]
Duco Focus System met afzonderlijke afvoer slaapkamers	1,8	2,3	1,8	1,8	1,8	1,3	1,3	1,8

[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 NA 1107-4-RA, gedateerd 12 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

N 1159-35-BR_ICdP55509/ JEROMIE

Algemene gegevens

omschrijving	Blok 16 appartementen
plaats	Bovenkarspel
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	18-07-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **18 juli 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Blok 16 appartementen	Blok 16 appartementen	2E72A7562D8E4A22B4FC469B9B66C46D	620841357	18-7-2023
Bnr. 01 - Type A	Blok 16 appartementen - Bnr 01 - Type A	0CABB6063B114D23AE586490AF5E4017	689736976	18-7-2023
Bnr. 02 - Type B	Blok 16 appartementen - Bnr 02 - Type B	319B8031C63A48EFA27FEA6091A283BF	642958105	18-7-2023
Bnr. 03 - Type J	Blok 16 appartementen - Bnr 03 - Type J	849D34C669174156A9B988D5DEE72D41	346727170	18-7-2023
Bnr. 04, 05 en 06 - Type E	Blok 16 appartementen - Bnr 04 - Type E	FA957227C5424A2FB9C48D2FD2EEA624	283105872	18-7-2023
Bnr. 04, 05 en 06 - Type E	Blok 16 appartementen - Bnr 05 - Type E	12B2BC380CCF4D758BBD98AF38334741	149595505	18-7-2023
Bnr. 04, 05 en 06 - Type E	Blok 16 appartementen - Bnr 06 - Type E	0E934A65DDC34118A11AAFAC28C1BB2D	136804688	18-7-2023
Bnr. 07 - Type F	Blok 16 appartementen - Bnr 07 - Type F	B03E73C5C5C44810B0141B09EEE0B09D	400485217	18-7-2023
Bnr. 08 - Type C	Blok 16 appartementen - Bnr 08 - Type C	1F46EFF9350544E7BC166093EDBD1009	541221668	18-7-2023
Bnr. 09 - Type D	Blok 16 appartementen - Bnr 09 - Type D	A5E4F156F0854B14832BEF3A0AFF1DCA	943406419	18-7-2023
Bnr. 10 - Type K	Blok 16 appartementen - Bnr 10 - Type K	CC8AA4BC791146809E6D24F26CC83933	620189617	18-7-2023
Bnr. 11, 12 en 13 - Type G	Blok 16 appartementen - Bnr 11 - Type G	8A5E30BFE7C24570AA45674FB55B911A	393142930	18-7-2023
Bnr. 11, 12 en 13 - Type G	Blok 16 appartementen - Bnr 12 - Type G	192BA1AE95694D0FBEE70D6BE8365B82	494358865	18-7-2023
Bnr. 11, 12 en 13 - Type G	Blok 16 appartementen - Bnr 13 - Type G	1C75355E258E4F5EAE9C966903FE75E5	365545314	18-7-2023
Bnr. 14 - Type H	Blok 16 appartementen - Bnr 14 - Type H	2763697869A64A44BB585EB38A588CA9	929216623	18-7-2023
Bnr. 15 - Type C	Blok 16 appartementen - Bnr 15 - Type C	6453375C7406441290C65B5044E174C6	314935710	18-7-2023
Bnr. 16 - Type D	Blok 16 appartementen - Bnr 16 - Type D	4292B094DE314DB7AA2D650F53038D6C	957915299	18-7-2023

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.

Resultaten overzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen								
appartementen	energiebehoefte [1]		primaire fossiele energie [2]		hernieuwbaar [3]		$TO_{juli;max}$ [4]	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Hele gebouw	65,00	63,45 ✔	50,00	29,24 ✔	40,0	64,5 ✔		
Bnr. 01 - Type A		61,93		29,58		64,5	0,00 ✔	A+++
Bnr. 02 - Type B		60,74		29,13		64,8	0,00 ✔	A+++
Bnr. 03 - Type J		56,85		26,36		65,7	0,00 ✔	A+++
Bnr. 04, 05 en 06 - Type E		52,01		24,82		64,7	0,00 ✔	A+++
Bnr. 07 - Type F		60,72		28,41		64,9	0,00 ✔	A+++
Bnr. 08 - Type C		59,43		29,74		60,7	0,00 ✔	A+++
Bnr. 09 - Type D		57,09		28,99		61,0	0,00 ✔	A+++
Bnr. 10 - Type K		68,42		31,26		64,6	0,00 ✔	A+++
Bnr. 11, 12 en 13 - Type G		65,74		30,41		64,1	0,00 ✔	A+++
Bnr. 14 - Type H		72,17		32,62		64,4	0,00 ✔	A+++
Bnr. 15 - Type C		74,52		34,12		64,2	0,00 ✔	A+++
Bnr. 16 - Type D		72,41		33,06		65,0	0,00 ✔	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) $TO_{juli;max}$ eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	5,00
Gevels	gevel	vrije invoer	5,00
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
Merk A - entreedeur dicht	deur	vrije invoer	1,4	0,00	2,31
Merk A - entreedeur open	deur	vrije invoer	1,4	0,50	0,35
Merk B	raam	vrije invoer	0,92	0,50	2,36
Merk B algemene ruimte	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,36
Merk C - Schuifpui	raam	vrije invoer	0,92	0,50	5,44
Merk D	raam	vrije invoer	0,92	0,50	3,46
Merk F alu - entreedeur dicht	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,32
Merk F alu - entreedeur open	deur	vrije invoer	1,6	0,60	0,35
Merk G	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,31
Merk H	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,53
Merk H alu	raam	vrije invoer	1,6	0,60	2,53
Merk I alu - Hoofdentree dicht	deur	vrije invoer	1,6	0,00	1,88
Merk I alu - Hoofdentree open	deur	vrije invoer	1,6	0,60	0,68
Merk I alu	raam	vrije invoer	1,6	0,60	0,81
Merk J alu - deur dicht	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,40

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen — per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	woongebouw	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
Bnr. 01 - Type A	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	75,60
Bnr. 02 - Type B	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	75,60
Bnr. 03 - Type J	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	77,70
Bnr. 04, 05 en 06 - Type E	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	3	woongebouw	1	77,70
Bnr. 07 - Type F	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	77,70
Bnr. 08 - Type C	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	75,60
Bnr. 09 - Type D	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	75,60
Bnr. 10 - Type K	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	77,70
Bnr. 11, 12 en 13 - Type G	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	3	woongebouw	1	77,70
Bnr. 14 - Type H	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	77,70
Bnr. 15 - Type C	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	75,60
Bnr. 16 - Type D	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	woongebouw	1	75,60

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A_g [m²]
Gemeenschappelijke ruimte	woongebouw	101,90

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bnr. 01 - Type A - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]

Geometrie dichte constructie - Bnr. 01 - Type A - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 78,69 m²				
Begane grondvloer - R_C = 5,00				78,69
N gevel - buitenlucht, N - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_C = 5,00				12,20
Z gevel - buitenlucht, Z - 9,57 m² - 90°				
Gevels - R_C = 5,00				9,57
W gevel - buitenlucht, W - 32,09 m² - 90°				
Gevels - R_C = 5,00				12,49

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 01 - Type A - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N gevel - buitenlucht, N - 19,28 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	3,35 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	51 °				
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	4,66 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	60 °				
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	5,97 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	66 °				

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 01 - Type A - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
W gevel - buitenlucht, W - 32,09 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,83 m					
hoogte 1,29 m					
overstekhoek 35 °					
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,83 m					
hoogte 1,29 m					
overstekhoek 35 °					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	5	11,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 01 - Type A - woongebouw - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P)	21,83 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 01 - Type A - woongebouw - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevels - R_c = 5,00 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Geometrie dichte constructie - Bnr. 02 - Type B - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 78,89 m²				
Begane grondvloer - R_c = 5,00				78,89
N gevel - buitenlucht, N - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				6,76
O gevel - buitenlucht, O - 32,58 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Bnr. 02 - Type B - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevels - R_c = 5,00				18,42
W gevel - buitenlucht, W - 7,40 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				5,04

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 02 - Type B - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N gevel - buitenlucht, N - 19,28 m² - 90°					
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
O gevel - buitenlucht, O - 32,58 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	constante belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante belemmering

afstand	1,90 m
hoogte	1,50 m
belemmeringshoek	38 °

W gevel - buitenlucht, W - 7,40 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,83 m
hoogte	1,29 m
overstekhoek	35 °

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 02 - Type B - woongebouw - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P)	21,06 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 02 - Type B - woongebouw - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevels - R_c = 5,00 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Geometrie dichte constructie - Bnr. 03 - Type J - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 80,90 m²				
Begane grondvloer - R_c = 5,00				80,90
N gevel - buitenlucht, N - 9,57 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				9,57
O gevel - buitenlucht, O - 19,79 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				8,95
W gevel - buitenlucht, W - 19,78 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				7,26

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 03 - Type J - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 19,79 m² - 90°					
Merk A - entreedeur dicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,31		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A - entreedeur open - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	0,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering afstand 1,95 m hoogte 1,43 m overstekhoek 36 °					
Merk D - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,46	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering afstand 1,29 m hoogte 1,23 m overstekhoek 44 °					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	2	4,72	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 03 - Type J - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 1,29 m					
hoogte 1,23 m					
overstekhoek 44 °					
W gevel - buitenlucht, W - 19,78 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,83 m					
hoogte 1,29 m					
overstekhoek 35 °					

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 03 - Type J - woongebouw - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P)	17,45 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 03 - Type J - woongebouw - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevels - R_c = 5,00 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Geometrie dichte constructie - Bnr. 04, 05 en 06 - Type E - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 81,20 m²				
Begane grondvloer - R_c = 5,00				81,20
O gevel - buitenlucht, O - 19,71 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				8,87
W gevel - buitenlucht, W - 19,71 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				7,19

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 04, 05 en 06 - Type E - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 19,71 m² - 90°					
Merk A - entreedeur dicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,31		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A - entreedeur open - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	0,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand	1,95 m				
hoogte	1,43 m				
overstekhoek	36 °				
Merk D - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,46	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand	1,29 m				
hoogte	1,23 m				
overstekhoek	44 °				
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	2	4,72	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand	1,29 m				
hoogte	1,23 m				
overstekhoek	44 °				
W gevel - buitenlucht, W - 19,71 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand	1,83 m				
hoogte	1,29 m				
overstekhoek	35 °				

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 04, 05 en 06 - Type E - woongebouw - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P)	14,00 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 04, 05 en 06 - Type E - woongebouw - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevels - R_c = 5,00 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Geometrie dichte constructie - Bnr. 07 - Type F - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 79,46 m²				
Begane grondvloer - R_c = 5,00				79,46
O gevel - buitenlucht, O - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				13,16
Z gevel - buitenlucht, Z - 32,65 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				25,57
W gevel - buitenlucht, W - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				6,76

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 07 - Type F - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 19,28 m² - 90°					
Merk A - entreedeur dicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,31		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A - entreedeur open - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	0,35	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,95 m					
hoogte 1,43 m					
overstekhoek 36 °					
Merk D - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,46	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand 1,29 m					
hoogte 1,23 m					
overstekhoek 44 °					
Z gevel - buitenlucht, Z - 32,65 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
W gevel - buitenlucht, W - 19,28 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 07 - Type F - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek

afstand	1,83 m
hoogte	1,29 m
overstekhoek	35 °

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 07 - Type F - woongebouw - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P)	25,30 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 07 - Type F - woongebouw - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Gevels - R_c = 5,00 m²K/W
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Geometrie dichte constructie - Bnr. 08 - Type C - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
N gevel - buitenlucht, N - 20,55 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				13,47
Z gevel - buitenlucht, Z - 10,20 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				10,20
W gevel - buitenlucht, W - 34,20 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				14,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 08 - Type C - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N gevel - buitenlucht, N - 20,55 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 08 - Type C - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	3,35 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	51 °				
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	4,66 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	60 °				
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	5,97 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	66 °				
W gevel - buitenlucht, W - 34,20 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand	1,83 m				
hoogte	1,29 m				
overstekhoek	35 °				
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek					
afstand	1,83 m				
hoogte	1,29 m				
overstekhoek	35 °				
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	5	11,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 09 - Type D - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
N gevel - buitenlucht, N - 20,55 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				8,03
O gevel - buitenlucht, O - 34,73 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				20,57
W gevel - buitenlucht, W - 7,89 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				5,53

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 09 - Type D - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N gevel - buitenlucht, N - 20,55 m² - 90°					
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
O gevel - buitenlucht, O - 34,73 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	6	14,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
W gevel - buitenlucht, W - 7,89 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,83 m
hoogte	1,29 m
overstekhoek	35 °

Geometrie dichte constructie - Bnr. 10 - Type K - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
N gevel - buitenlucht, N - 9,57 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				9,57
O gevel - buitenlucht, O - 19,79 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				8,95

Geometrie dichte constructie - Bnr. 10 - Type K - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
W gevel - buitenlucht, W - 19,78 m² - 90°				
Gevels - R_C = 5,00				7,26
Plat dak - buitenlucht; HOR - 80,90 m²				
Plat dak - R_C = 6,30				80,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 10 - Type K - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 19,79 m² - 90°					
Merk A - entreedeur dicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,31		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A - entreedeur open - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	0,35	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,99 m
breedte	2,19 m
zijbelemmeringshoek	54 °

Merk D - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,46	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,95 m
breedte	2,19 m
zijbelemmeringshoek	23 °

Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	4,36 m
breedte	2,19 m
zijbelemmeringshoek	63 °

Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 10 - Type K - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Zijbelemmering links					
hoogte zijbelemmering ≥ 2,5 m					
afstand 5,67 m					
breedte 2,19 m					
zijbelemmeringshoek 69 °					
W gevel - buitenlucht, W - 19,78 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 11, 12 en 13 - Type G - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
O gevel - buitenlucht, O - 19,71 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				8,87
W gevel - buitenlucht, W - 19,71 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				7,19
Plat dak - buitenlucht; HOR - 81,20 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				81,20

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 11, 12 en 13 - Type G - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 19,71 m² - 90°					
Merk A - entreedeur dicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,31		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A - entreedeur open - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk D - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	2	4,72	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
W gevel - buitenlucht, W - 19,71 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 11, 12 en 13 - Type G - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 14 - Type H - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
O gevel - buitenlucht, O - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				13,16
Z gevel - buitenlucht, Z - 32,65 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				25,57
W gevel - buitenlucht, W - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				6,76
Plat dak - buitenlucht; HOR - 79,46 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				79,46

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 14 - Type H - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 19,28 m² - 90°					
Merk A - entreedeur dicht - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,31		geen zonwering	niet aanwezig
Merk A - entreedeur open - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	0,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk D - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Z gevel - buitenlucht, Z - 32,65 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
W gevel - buitenlucht, W - 19,28 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 14 - Type H - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 15 - Type C - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
N gevel - buitenlucht, N - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				12,20
Z gevel - buitenlucht, Z - 9,57 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				9,57
W gevel - buitenlucht, W - 32,09 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				12,49
Plat dak - buitenlucht; HOR - 78,69 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				78,69

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 15 - Type C - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N gevel - buitenlucht, N - 19,28 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,35 m
breedte	2,72 m
zijbelemmeringshoek	51 °

Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,66 m
breedte	2,72 m
zijbelemmeringshoek	60 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 15 - Type C - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,97 m
breedte	2,72 m
zijbelemmeringshoek	66 °

W gevel - buitenlucht, W - 32,09 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	6	14,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 16 - Type D - woongebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
N gevel - buitenlucht, N - 19,28 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				6,76
O gevel - buitenlucht, O - 32,58 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				18,42
W gevel - buitenlucht, W - 7,40 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				5,04
Plat dak - buitenlucht; HOR - 78,89 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				78,89

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 16 - Type D - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N gevel - buitenlucht, N - 19,28 m² - 90°					
Merk C - Schuifpui - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	5,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	3	7,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
O gevel - buitenlucht, O - 32,58 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	6	14,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 16 - Type D - woongebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
W gevel - buitenlucht, W - 7,40 m² - 90°					
Merk B - U = 0,92 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	2,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,60 m
breedte	7,09 m
zijbelemmeringshoek	13 °

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke ruimte

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grond - op/boven mv; boven kruipruimte - 51,03 m²				
Begane grondvloer - R_c = 5,00				51,03
O gevel - buitenlucht, O - 48,56 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				37,24
Z gevel - buitenlucht, Z - 42,87 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				32,60
W gevel - buitenlucht, W - 25,86 m² - 90°				
Gevels - R_c = 5,00				9,84
Plat dak - buitenlucht; HOR - 51,03 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				51,03

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimte

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O gevel - buitenlucht, O - 48,56 m² - 90°					
Merk F alu - entreedeur dicht - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,32		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F alu - entreedeur open - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	0,35	constante belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimte

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante belemmering					
afstand 1,90 m					
hoogte 1,50 m					
belemmeringshoek 38 °					
Merk G - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	1,31	constante belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante belemmering					
afstand 1,90 m					
hoogte 1,50 m					
belemmeringshoek 38 °					
Merk B algemene ruimte - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	2	4,72	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	2	2,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Z gevel - buitenlucht, Z - 42,87 m² - 90°					
Merk F alu - entreedeur dicht - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,32		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F alu - entreedeur open - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	0,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 35,21 m					
hoogte 1,43 m					
overstekhoek 2 °					
Merk F alu - entreedeur dicht - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,32		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F alu - entreedeur open - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	0,35	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering < 2,5 m					
afstand 0,55 m					
breedte 35,21 m					
zijbelemmeringshoek 1 °					
Merk H - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk J alu - deur dicht - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	2,40		geen zonwering	niet aanwezig
W gevel - buitenlucht, W - 25,86 m² - 90°					
Merk I alu - Hoofdentree dicht - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,00	1	1,88		geen zonwering	niet aanwezig
Merk I alu - Hoofdentree open - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	0,68	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimte

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,21 m					
hoogte 1,13 m					
overstekhoek 27 °					
Merk I alu - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	0,81	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,21 m					
hoogte 1,13 m					
overstekhoek 27 °					
Merk H alu - U = 1,6 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,53	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante overstek & (zij)belemmering					
afstand 2,21 m					
hoogte 1,13 m					
overstekhoek 27 °					
Merk H - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,53	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts			*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering ≥ 2,5 m			hoogte zijbelemmering < 2,5 m		
afstand 0,55 m			afstand 2,05 m		
breedte 3,47 m			breedte 3,47 m		
zijbelemmeringshoek 9 °			zijbelemmeringshoek 31 °		
Merk H - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,53	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts			*Zijbelemmering links*		
hoogte zijbelemmering < 2,5 m			hoogte zijbelemmering ≥ 2,5 m		
afstand 2,05 m			afstand 0,55 m		
breedte 3,47 m			breedte 3,47 m		
zijbelemmeringshoek 31 °			zijbelemmeringshoek 9 °		
Merk H - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,53	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering < 2,5 m					
afstand 0,55 m					
breedte 3,47 m					
zijbelemmeringshoek 9 °					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke ruimte

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk H - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,53	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	2,05 m
breedte	3,47 m
zijbelemmeringshoek	31 °

Kenmerken vloerconstructie- Gemeenschappelijke ruimte - Begane grond

omtrek van het vloerveld (P) 10,89 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Gemeenschappelijke ruimte - Begane grond

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevels - R_c = 5,00 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,34 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
Bnr. 01 - Type A	0,46
Bnr. 08 - Type C	0,46
Bnr. 15 - Type C	0,49
Bnr. 02 - Type B	0,46
Bnr. 09 - Type D	0,46

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Bnr. 16 - Type D	0,49
Bnr. 03 - Type J	0,46
Bnr. 10 - Type K	0,49
Bnr. 11, 12 en 13 - Type G	0,42
Bnr. 14 - Type H	0,49
Bnr. 04, 05 en 06 - Type E	0,35
Bnr. 07 - Type F	0,46

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

16

Aangesloten rekenzones

woongebouw

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3665 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3665 kWh
COP	5,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	144 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	53,30 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

16

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bnr. 01 - Type A

Bnr. 02 - Type B

Bnr. 03 - Type J

Bnr. 04, 05 en 06 - Type E

Bnr. 07 - Type F

Bnr. 08 - Type C

Bnr. 09 - Type D

Bnr. 10 - Type K

Bnr. 11, 12 en 13 - Type G

Bnr. 14 - Type H

Bnr. 15 - Type C

Bnr. 16 - Type D

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapellijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	1851 kWh
COP	3,10
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

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]
Bnr. 01 - Type A	1,40	6,45	10
Bnr. 02 - Type B	1,40	6,45	10
Bnr. 03 - Type J	5,15	0,65	10
Bnr. 04, 05 en 06 - Type E	5,15	0,65	10
Bnr. 07 - Type F	5,15	0,65	10
Bnr. 08 - Type C	1,40	6,45	10
Bnr. 09 - Type D	1,40	6,45	10
Bnr. 10 - Type K	5,15	0,65	10
Bnr. 11, 12 en 13 - Type G	5,15	0,65	10
Bnr. 14 - Type H	5,15	0,65	10
Bnr. 15 - Type C	1,40	6,45	10
Bnr. 16 - Type D	1,40	6,45	10

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

16

Aangesloten rekenzones

woongebouw

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
systeemvariant	Duco Focus System met CO2 sensoren in alle vr + zr-roosters Δp ≤ 1 Pa
variant	C.5a
f_{ctrl}	0,47
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	12,8 W
f_{regfan}	0,107

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

16

Aangesloten rekenzones

woongebouw

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	983 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	983 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	53,30 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

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

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Canadian Solar CS3W400P
wattpiekvermogen per paneel	400 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
10	zuid	12	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m²	63,45 kWh/m²	✔
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00 kWh/m²	29,24 kWh/m²	✔
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	64,5 %	✔
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		53,14	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		38,31 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		11647 kWh	16888 kWh	2306 kWh	3343 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		10615 kWh	15392 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		5244 kWh	7604 kWh	161 kWh	234 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	213 kWh	309 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			40193 kWh		3577 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		43770 kWh
opgewekte elektriciteit		4814 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	38956 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	46994 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	19001 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	4814 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	70809 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	30186 kWh
niet gebouwgebonden installaties	34645 kWh
opgewekte elektriciteit	3320 kWh
totaal	61511 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	1332,50 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	2004,40 m²
compactheid		1,50

CO_2-emissie

CO_2-emissie	9134 kg

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

Resultaten Bnr. 01 - Type A

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		61,93 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		29,58 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		64,5 %

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		53,77	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		37,32 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		644 kWh	933 kWh	142 kWh	205 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		655 kWh	949 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		285 kWh	413 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	11 kWh	16 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2311 kWh		220 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2531 kWh
opgewekte elektriciteit		296 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2236 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2598 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1172 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	296 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4065 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1747 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1966 kWh
opgewekte elektriciteit	204 kWh
totaal	3509 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	116,02 m²
compactheid		1,53

CO_2-emissie

CO_2-emissie	524 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 02 - Type B

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		60,74 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		29,13 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		64,8 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		53,62

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		37,14 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		641 kWh	930 kWh	142 kWh	205 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		655 kWh	949 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		264 kWh	383 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	11 kWh	16 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2278 kWh		220 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2498 kWh
opgewekte elektriciteit		296 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2202 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2587 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1172 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	296 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4054 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1723 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1966 kWh
opgewekte elektriciteit	204 kWh
totaal	3485 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	114,48 m²
compactheid		1,51

CO_2-emissie

CO_2-emissie	516 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 03 - Type J

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		56,85 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		26,36 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		65,7 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		50,49

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		35,10 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		622 kWh	902 kWh	141 kWh	205 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		636 kWh	922 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		201 kWh	292 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2133 kWh		220 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2353 kWh
opgewekte elektriciteit		304 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2047 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2510 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1109 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	304 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3924 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1622 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2020 kWh
opgewekte elektriciteit	210 kWh
totaal	3432 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,70 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	105,77 m²
compactheid		1,36

CO_2-emissie

CO_2-emissie	480 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 04, 05 en 06 - Type E

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		52,01 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		24,82 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		64,7 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		45,62

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		29,82 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		528 kWh	766 kWh	138 kWh	201 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		636 kWh	922 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		215 kWh	312 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2017 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2233 kWh
opgewekte elektriciteit		304 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1928 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2132 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1109 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	304 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3545 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1539 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2020 kWh
opgewekte elektriciteit	210 kWh
totaal	3349 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,70 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	96,26 m²
compactheid		1,24

CO_2-emissie

CO_2-emissie	452 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 07 - Type F

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		60,72 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		28,41 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		64,9 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		52,71

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		37,47 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		665 kWh	964 kWh	142 kWh	206 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		636 kWh	922 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		267 kWh	388 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2291 kWh		221 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2512 kWh
opgewekte elektriciteit		304 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2207 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2682 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1109 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	304 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4096 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1732 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2020 kWh
opgewekte elektriciteit	210 kWh
totaal	3542 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,70 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	126,83 m²
compactheid		1,63

CO_2-emissie

CO_2-emissie	518 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 08 - Type C

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		59,43 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		29,74 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,7 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,02

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		28,91 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		499 kWh	723 kWh	137 kWh	199 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		655 kWh	949 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		442 kWh	642 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	11 kWh	16 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2330 kWh		214 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2544 kWh
opgewekte elektriciteit		296 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2248 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2012 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1172 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	296 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3479 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1754 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1966 kWh
opgewekte elektriciteit	204 kWh
totaal	3516 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	64,95 m²
compactheid		0,86

CO_2-emissie

CO_2-emissie	527 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 09 - Type D

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		57,09 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		28,99 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,0 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		45,48

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		28,27 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		489 kWh	708 kWh	137 kWh	199 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		655 kWh	949 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		413 kWh	600 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	11 kWh	16 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2273 kWh		214 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2487 kWh
opgewekte elektriciteit		296 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2191 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	1971 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1172 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	296 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3439 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1715 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1966 kWh
opgewekte elektriciteit	204 kWh
totaal	3477 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	63,17 m²
compactheid		0,84

CO_2-emissie

CO_2-emissie	514 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 10 - Type K

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		68,42 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		31,26 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		64,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		57,23

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		42,43 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		752 kWh	1090 kWh	145 kWh	210 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		636 kWh	922 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		330 kWh	479 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2508 kWh		225 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2733 kWh
opgewekte elektriciteit		304 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2428 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3034 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1109 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	304 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4447 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1885 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2020 kWh
opgewekte elektriciteit	210 kWh
totaal	3695 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,70 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	130,04 m²
compactheid		1,67

CO_2-emissie

CO_2-emissie	569 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 11, 12 en 13 - Type G

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		65,74 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		30,41 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		64,1 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		54,32

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		39,27 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		696 kWh	1009 kWh	143 kWh	208 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		636 kWh	922 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		343 kWh	497 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2445 kWh		223 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2668 kWh
opgewekte elektriciteit		304 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2363 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	2808 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1109 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	304 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4221 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1840 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2020 kWh
opgewekte elektriciteit	210 kWh
totaal	3650 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,70 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	120,62 m²
compactheid		1,55

CO_2-emissie

CO_2-emissie	554 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 14 - Type H

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		72,17 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		32,62 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		64,4 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		59,05

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		43,87 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		743 kWh	1078 kWh	144 kWh	209 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		636 kWh	922 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		413 kWh	598 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	12 kWh	17 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2615 kWh		224 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2839 kWh
opgewekte elektriciteit		304 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2534 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3175 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1109 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	304 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4588 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1958 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2020 kWh
opgewekte elektriciteit	210 kWh
totaal	3768 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,70 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	150,67 m²
compactheid		1,94

CO_2-emissie

CO_2-emissie	594 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 15 - Type C

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		74,52 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		34,12 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		64,2 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		61,33

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		45,04 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		742 kWh	1076 kWh	144 kWh	209 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		655 kWh	949 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		421 kWh	610 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	11 kWh	16 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2651 kWh		224 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2875 kWh
opgewekte elektriciteit		296 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2579 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3169 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1172 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	296 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4637 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1983 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1966 kWh
opgewekte elektriciteit	204 kWh
totaal	3745 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	139,63 m²
compactheid		1,85

CO_2-emissie

CO_2-emissie	605 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

Resultaten Bnr. 16 - Type D

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		72,41 kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		33,06 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		65,0 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		61,63

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✔
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		45,35 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		747 kWh	1083 kWh	144 kWh	209 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		655 kWh	949 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		360 kWh	522 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	11 kWh	16 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2570 kWh		224 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2794 kWh
opgewekte elektriciteit		296 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2499 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren;H}$	3192 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1172 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	296 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4659 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1927 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1966 kWh
opgewekte elektriciteit	204 kWh
totaal	3689 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	75,60 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	138,15 m²
compactheid		1,83

CO_2-emissie

CO_2-emissie	586 kg

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woongebouw
$TO_{juli;max}$	0,00

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201691GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Canadian Solar EMEA GmbH
Leverancier:	Canadian Solar EMEA GmbH
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	16-09-2016 / laatste toegevoegd 20-02-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 5

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Canadian Solar EMEA	CS3L-385MS	385	1,85	n.v.t.	208,11	20-02-23
Canadian Solar EMEA						
Canadian Solar EMEA	CS3W-460MS	460	2,21	n.v.t.	208,14	20-02-23
Canadian Solar EMEA						
Canadian Solar EMEA	CS6R-415MS	415	1,95	n.v.t.	212,82	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-410MS	410	1,95	n.v.t.	210,26	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-405MS	405	1,95	n.v.t.	207,69	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-400MS	400	1,95	n.v.t.	205,13	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-395MS	395	1,95	n.v.t.	202,56	20-02-23
Canadian Solar EMEA						
Canadian Solar EMEA	CS6R-435H-AG	435	1,95	n.v.t.	223,08	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-430H-AG	430	1,95	n.v.t.	220,51	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-425H-AG	425	1,95	n.v.t.	217,95	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-420H-AG	420	1,95	n.v.t.	215,38	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6R-415H-AG	415	1,95	n.v.t.	212,82	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6W-555MS	555	2,56	n.v.t.	216,80	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6W-550MS	550	2,56	n.v.t.	214,84	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6W-545MS	545	2,56	n.v.t.	212,89	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6W-540MS	540	2,56	n.v.t.	210,94	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS6W-535MS	535	2,56	n.v.t.	208,98	20-02-23
Canadian Solar EMEA						
Canadian Solar EMEA	CS7N-670MS	670	3,11	n.v.t.	215,43	20-02-23

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

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

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201691GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Canadian Solar EMEA GmbH
Leverancier:	Canadian Solar EMEA GmbH
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	16-09-2016 / laatste toegevoegd 20-02-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	2 van 5

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Canadian Solar EMEA	CS7N-665MS	656	3,11	n.v.t.	210,93	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS7N-660MS	660	3,11	n.v.t.	212,22	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS7N-655MS	655	3,11	n.v.t.	210,61	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS7N-650MS	650	3,11	n.v.t.	209,00	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS7N-645MS	645	3,11	n.v.t.	207,40	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS7N-640MS	640	3,11	n.v.t.	205,79	20-02-23
Canadian Solar EMEA						
Canadian Solar EMEA	CS7L-605MS	605	2,83	n.v.t.	213,78	20-02-23
Canadian Solar EMEA	CS3L-375MS	375	1,85	200	202,70	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3L-380MS	380	1,85	205	205,41	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3N-405MS	405	2,00	200	202,50	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3N-410MS	410	2,00	200	205,00	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3N-415MS	415	2,00	205	207,50	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3N-420MS	420	2,00	205	210,00	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3W-445MS	445	2,21	200	201,36	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3W-450MS	450	2,21	200	203,62	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3W-455MS	455	2,21	205	205,88	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3Y-485MS	485	2,36	205	205,51	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3Y-490MS	490	2,36	205	207,63	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS3Y-495MS	495	2,36	205	209,75	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS7L-590MS	590	2,83	205	208,48	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS7L-595MS	595	2,83	210	210,25	30-06-21
Canadian Solar EMEA	CS7L-600MS	600	2,83	210	212,01	30-06-21

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

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

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201691GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Canadian Solar EMEA GmbH
Leverancier:	Canadian Solar EMEA GmbH
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	16-09-2016 / laatste toegevoegd 20-02-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	3 van 5

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Canadian Solar EMEA	CS3K320MS	320	1,66	190	192,77	29-09-20
Canadian Solar EMEA	CS3L-355MS	355	1,85	190	191,89	14-07-20
Canadian Solar EMEA	CS3L-360MS	360	1,85	190	194,59	14-07-20
Canadian Solar EMEA	CS3L-365MS	365	1,85	195	197,30	14-07-20
Canadian Solar EMEA	CS3L-370MS	370	1,85	200	200,00	14-07-20
Canadian Solar EMEA	CS3L-345P	345	1,85	185	186,49	14-07-20
Canadian Solar EMEA	CS3L-350P	350	1,85	185	189,19	14-07-20
Canadian Solar EMEA	CS1H320MS 320W	320	1,69	185	189,35	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS1H325MS 325W	325	1,69	190	192,31	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS1H330MS 330W	330	1,69	195	195,27	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS1H335MS 335W	335	1,69	195	198,22	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K300MS 300W	300	1,66	180	180,72	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K305MS 305W	305	1,66	180	183,73	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K310MS 310W	310	1,66	185	186,75	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K315MS 315W	315	1,66	185	189,76	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K325MS 325W	325	1,66	195	195,78	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K305P 305W	305	1,66	180	183,73	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K310P 310W	310	1,66	185	186,75	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K315P 315W	315	1,66	185	189,76	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3L325P 325W	325	1,85	175	175,68	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3L330P 330W	330	1,85	175	178,38	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3L335P 335W	335	1,85	180	181,08	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3L340P 340W	340	1,85	180	183,78	21-10-19

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

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

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201691GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Canadian Solar EMEA GmbH
Leverancier:	Canadian Solar EMEA GmbH
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	16-09-2016 / laatste toegevoegd 20-02-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	4 van 5

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Canadian Solar EMEA	CS3U365P 365W	365	1,98	180	184,34	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3U370P 370W	370	1,98	185	186,87	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3W395P 395W	395	2,21	175	178,73	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3W400P 400W	400	2,21	180	181,00	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3W405P 405W	405	2,21	180	183,26	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3W410P 410W	410	2,21	185	185,52	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3W415P 415W	415	2,21	185	187,78	21-10-19
Canadian Solar EMEA	CS3K-280P 280 Wp	280	1,66	165	168,67	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3K-285P 285 Wp	285	1,66	170	171,69	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3K-290P 290 Wp	290	1,66	170	174,70	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3K-295P 295 Wp	295	1,66	175	177,71	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3K-300P 300 Wp	300	1,66	180	180,72	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3U-335P 335 Wp	335	1,98	165	169,19	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3U-340P 340 Wp	340	1,98	170	171,72	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3U-345P 345 Wp	345	1,98	170	174,24	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3U-350P 350 Wp	350	1,98	175	176,77	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3U-355P 355 Wp	355	1,98	175	179,29	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS3U-360P 360 Wp	360	1,98	180	181,82	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-270P 270 Wp	270	1,64	160	164,63	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-275P 275 Wp	275	1,64	165	167,68	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-280P 280 Wp	280	1,64	170	170,73	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-290MS 290 Wp	290	1,64	175	176,83	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-295MS 295 Wp	295	1,64	180	179,88	19-03-18

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

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

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

Codering:	20201691GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Canadian Solar EMEA GmbH
Leverancier:	Canadian Solar EMEA GmbH
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	16-09-2016 / laatste toegevoegd 20-02-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	5 van 5

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Canadian Solar EMEA	CS6K-300MS 300 Wp	300	1,64	180	182,93	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-305MS 305 Wp	305	1,64	185	185,98	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-290MS-AB 290 Wp	290	1,64	175	176,83	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-295MS-AB 295 Wp	295	1,64	180	179,88	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6K-300MS-AB 300 Wp	300	1,64	180	182,93	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6U-325P 325 Wp	325	1,94	165	167,53	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6U-330P 330 Wp	330	1,94	165	170,10	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6U-335P 335 Wp	335	1,94	170	172,68	19-03-18
Canadian Solar EMEA	CS6P-265P	265	1,61	160	164,60	16-09-16
Canadian Solar EMEA	CS6P-270P	270	1,61	165	167,70	16-09-16
Canadian Solar EMEA	CS6P-270M-AB	270	1,61	165	167,70	16-09-16
Canadian Solar EMEA	CS6K-270M-AB	270	1,64	160	164,63	16-09-16
Canadian Solar EMEA	CS6K-275M-AB	275	1,64	165	167,68	16-09-16
Canadian Solar EMEA	CS6K-280M-AB	280	1,64	170	170,73	16-09-16

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

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

VERKLARING

nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D

(monovalent bedrijf)

[redacted]

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B,V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany

Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41{,}67$ kWh/m^2);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met B_{nom}= 0.814 (kW) en de factoren A=123 ,B=0.0175 en C=0.7.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)

Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test;i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker *gi* geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon *i(x)* in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon *i(x)* voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker *gi* volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker *gi* onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker *gi* volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien SCF<0.7 of als smart control niet van toepassing is, anders geld smart=1
$T_{set;test;I}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker *gi* tijdens tappatroon *i(x)* in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon i(x) inclusief correcties voor $T_{set;test;i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

Bijlage 1.

Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik
Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41{,}67$ kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,896	5,896	5,896	5,812	4,996	4,932	4,967	4,996
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,813	0,682	0,579
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	130	137	152	188	207	216	221
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35$ °C								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,681	5,681	5,681	5,639	4,902	4,851	4,891	4,924
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,961	0,819	0,687	0,584
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	130	138	153	189	209	218	224
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,303	5,303	5,303	5,336	4,743	4,714	4,762	4,801
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,829	0,697	0,593
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	127	131	139	155	192	213	222	228
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,891	4,891	4,891	5,008	4,583	4,573	4,631	4,676
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,973	0,839	0,706	0,602
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	127	131	140	157	195	216	227	232
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,713	4,713	4,713	4,868	4,516	4,516	4,577	4,625
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,843	0,710	0,606
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	127	132	141	158	196	218	228	234
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,251	4,251	4,251	4,501	4,343	4,370	4,441	4,496
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,997	0,997	0,997	1,000	0,980	0,853	0,720	0,614
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	128	133	143	160	199	222	233	239
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Bijlage 2.

Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik
Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >41,67 kWh/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,139	6,139	6,139	6,137	5,372	5,127	5,142	5,169
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,898	0,772	0,663
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	130	137	150	186	212	225	232
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30°C < \theta_{sup} \leq 35°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,937	5,937	5,937	5,947	5,280	5,046	5,068	5,100
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,904	0,779	0,668
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	130	137	151	187	214	227	234
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35°C < \theta_{sup} \leq 40°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,579	5,579	5,579	5,611	5,125	4,909	4,943	4,981
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,913	0,789	0,677
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	130	138	153	189	218	231	238
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40°C < \theta_{sup} \leq 45°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,187	5,187	5,187	5,247	4,956	4,767	4,814	4,860
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,921	0,799	0,686
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	127	131	139	155	191	221	236	243
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45°C < \theta_{sup} \leq 50°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,016	5,092	4,886	4,709	4,761	4,810
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,925	0,802	0,690
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	127	131	140	156	192	223	237	245
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$50°C < \theta_{sup} \leq 55°C$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,570	4,570	4,570	4,676	4,700	4,563	4,629	4,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,998	0,998	0,998	1,000	0,998	0,934	0,812	0,698
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	127	132	141	159	195	227	242	250
QH;hp;in [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

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

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

[a]Verklaringen geldig indien: winddrukgestuurde toevoerroosters worden toegepast $\Delta p \leq 1$ Pa

GG staat voor grondgebonden woningen
NGG staat voor niet grondgebonden woningen

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

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. 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:	**Duco Ventilation & Sun Control**
Type:	**Duco Focus System met 2 CO_2-sensoren GG**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**DucoBox Focus**
Systeemvariant:	**C.5a**
f_{sys} :	**1,00**
f_{ctrl} :	**0,51**
$P_{nom;el}$:	**$7{,}372.10^{-3}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]**
f_{regfan}:	**0,149**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO_2-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO_2-sensor of in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO_2-sensor in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO_2-sensor

d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO_2-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling GG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- 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 vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in 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}: 0,149

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]
Duco Focus System met 2 CO_2-sensoren GG	2,6	3,4	2,6	–	–	–	–	2,9

[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 NA 1107-4-RA, gedateerd 12 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

N 1159-32-BR IEGIJFADRA JEROME

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:	**Duco Ventilation & Sun Control**
Type:	**Duco Focus System met 2 CO_2-sensoren NGG**
Woningtype:	**Niet grondgebonden woningen (appartementen)**
Ventilatie unit:	**DucoBox Focus**
Systeemvariant:	**C.5a**
f_{sys} :	**1,00**
f_{ctrl} :	**0,50**
$P_{nom;el}$:	**$7{,}372.10^{-3}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]**
f_{regfan}:	**0,134**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO_2-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO_2-sensor of in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- Een CO_2-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de nachtstand en naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO_2-sensor in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO_2-sensor

d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO_2-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Bij installatie van het systeem in de woning wordt door middel van een drukknop op de printplaat de regeling NGG gekozen;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- 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 vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in 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}: 0,134

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]
Duco Focus System met 2 CO_2-sensoren NGG	–	–	–	2,4	2,4	1,7	1,7	2,0

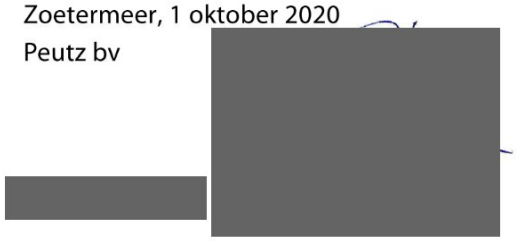
[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-4-RA, gedateerd 12 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



N 1159-33-BR (2932) FA JEROME

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:	**Duco Ventilation & Sun Control**
Type:	**Duco Focus System met extra CO_2-sensoren**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**DucoBox Focus**
Systeemvariant:	**C.5a**
f_{sys}**:**	**1,00**
f_{ctrl}**:**	**0,47**
$P_{nom;el}$**:**	$7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan}**:**	**0,107**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een CO_2-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO_2-sensor of in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- CO_2-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO_2-sensor in de woonkamer (CO_2-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO_2-sensor d.m.v.

koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO_2-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- 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 hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in 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}: 0,107

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]
Duco Focus System met extra CO_2-sensoren	1,9	2,5	1,9	1,9	1,9	1,4	1,4	1,9

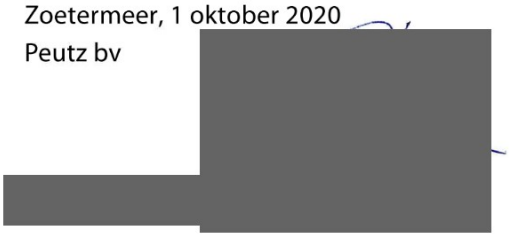
[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-4-RA, gedateerd 12 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



N 1159-34-BR-IAA791909//JEROME

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:	**Duco Ventilation & Sun Control**
Type:	**Duco Focus System met afzonderlijke afvoer slaapkamers**
Woningtype:	**Grondgebonden woningen en niet-grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**DucoBox Focus**
Systeemvariant:	**C.5b**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,46**
$P_{nom;el}$ **:**	$7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ **[W]**
f_{regfan} **:**	**0,099**

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

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

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:
- Een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet, slaapkamers afzonderlijk en eventueel zolder / berging);
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Afvoerpunten in de keuken, badkamer, wasmachine opstelplaats (wasruimte) en toiletten, met een afvoercapaciteit overeenkomstig het Bouwbesluit 2012;
- Afvoerpunten in alle slaapkamers, met een geïnstalleerde afvoercapaciteit die gelijk is aan de nominale capaciteit van de toevoerroosters in de slaapkamers bij 1 Pa drukverschil.

- Een CO_2-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO_2-sensor of in de woonkamer (CO_2 ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- CO_2-sensoren in elk van de retourkanalen ten behoeve van de afvoer in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO_2-sensor in de woonkamer (CO_2 ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO_2-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO_2-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:
- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa).
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0$ $dm^3/s.m^2$;
- 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 hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar of vocht regelklep onderdeel is van het systeem.

Ventilator

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

$P_{nom;el}$: $7{,}372.10^{-3} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\,g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in 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}: 0,099

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]
Duco Focus System met afzonderlijke afvoer slaapkamers	1,8	2,3	1,8	1,8	1,8	1,3	1,3	1,8

[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 NA 1107-4-RA, gedateerd 12 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

N 1159-35-BR_ICdP55509/ JEROMIE

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bijlage 6

Milieuprestatie

GPR materiaal

Rapportage
Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 2023-053 16 appartementen te Bovenkarspel

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS

Projectorganisatie

CLIËNT

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
1418 m^2

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 18 juli 2023 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,789

A. Productiefase	0,524
A. Constructiefase	0,052
B. Gebruiksfase	0,194
C. Afdankfase	0,059
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,039

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

83.890

A. Productiefase	55.703,898
A. Constructiefase	5.527,537
B. Gebruiksfase	20.614,420
C. Afdankfase	6.227,559
D. Buiten gebouwlevensloop	-4.183,888

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

7,499

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

10.633,899

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

472

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,789

Fundering	0,144	18 %	Vloeren	0,173	22 %
Draagconstructie	0,008	1 %	Gevel	0,142	18 %
Daken	0,058	7 %	Binnenwanden	0,081	10 %
Klimaatinstallaties	0,056	7 %	Elektrische installaties	0,095	12 %
Toe- en afvoeren	0,004	0 %	Verkeersruimte	0,006	1 %
Vaste voorzieningen	0,022	3 %	Terrein	0,000	0 %

Elementen

Funderingsbalk

0,022

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 2	Fundatiebalken, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII,20%betongranulaat; incl.wapening+eps	breedte 550 mm	dikte 450 mm	295 m	0,022

Funderingspaal

0,122

Paalfunderingen; geheid

Cat. 2	Heipaal, beton, prefab, 250×250 mm, Betonhuis	breedte 0.29 m	breedte 0.29 m	3.800 m	0,122

Balkon

0,011

Vloeren; constructief

Cat. 2	Balkon- en galerijvloeren, Beton, prefab; AB-FAB		dikte 300 mm	63,37 m^2	0,008

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen			108,88 m	0,003
Cat. 3	Privacyschotten, Volkern; plaat+staanders:verzinkt staal		dikte 8 mm	10,9 m^2	0,001

Begane grondvloer

0,044

Vloeren; constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; incl. isolatie, eps,Rc:4.0; AB-FAB			579,4 m^2	0,024
Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement		dikte 70 mm	492,8 m^2	0,014
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/cement		dikte 13 mm	83,3 m^2	0,002

Vloeren; niet-constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening		dikte 300 mm	9,2 m^2	0,000
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening		dikte 150 mm	87,8 m^2	0,002

Verdiepingsvloer

0,115

Vloeren; constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		1.448,3 m^2	0,035
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 140 mm	5,1 m^2	0,000
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 190 mm	696,3 m^2	0,024
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 220 mm	746,9 m^2	0,029
Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 70 mm	627,9 m^2	0,018
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/cement	dikte 13 mm	127,4 m^2	0,004

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm	1.448,3 m^2	0,004

Vloeren op grondslag

0,002

Vloerenopgrondslag; niet-constructief,

Cat. 3	Bodemafsluitingen, Zand	dikte 120 mm	662,4 m^2	0,002

Kolommen en liggers

0,008

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 3	Constructies in kg of m3, Voorspanstaal		6.050 kg	0,008

Gevels, dicht

0,055

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, PUR/PIRschuim platen (pentaan geblazen)	r-waarde 5 m2k/w	736,4 m^2	0,016

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3	Spouwmuren buitenblad, Baksteenmetselwerk		676,5 m^2	0,039

Gevels, open

0,086

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 1	Buitenkozijnen: Europrovyl kunststof kozijn KVision Trend draaideel raam PVC uit 100% recyclaat 800mmx1500mm		434,8 m^2	0,006
Cat. 3	Buitenkozijnen, Aluminium vast en/of draaiend, gecoat		11 m^2	0,001
Cat. 3	Buitenkozijnen, Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		36,3 m^2	0,000
Cat. 3	Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd	dikte 13 mm	312,1 m^2	0,075
Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd		166 st	0,000
Cat. 3	Vensterbanken, Vensterbank - gegoten composietsteen	dikte 200 mm	144 m	0,003
Cat. 3	Waterslagen, Keramiek		144 m	0,000

Deur

0,001

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		20 st	0,001

Daken plat

0,058

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Isolatielagen plat dak, XPS	r-waarde 6.3 m2k/w	612,1 m^2	0,040
Cat. 3	Afwerklagen, Begroend dak; drainage+filter+subtraat+sedum (excl dakbedekking)		59 m^2	0,002

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2	Plat dakbedekking, Stg. Dak en Milieu, Bitumen gemod. tweelaags 6,8 mm, 8,6 kg per m2, mech. bevestigd incl. bevestigers system 06, incl. 1x overlag		730 m^2	0,016

Binnenwanden dragend

0,039

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK	dikte 300 mm	354,3 m^2	0,016
Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK	dikte 214 mm	22,4 m^2	0,001
Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK	dikte 175 mm	564,5 m^2	0,014
Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK	dikte 150 mm	53,5 m^2	0,001
Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK	dikte 120 mm	298,7 m^2	0,005
Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK	dikte 100 mm	122,2 m^2	0,002

Binnenwanden niet-dragend

0,025

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Gipsblokken, normale dichtheid, 70 mm (NBVG)		1,5 m^2	0,000
Cat. 2	Gipsblokken, hoge dichtheid, 70 mm (NBVG)		788,3 m^2	0,022
Cat. 3	Afwerklagen, Kalkstuc, pleisterwerk	dikte 1 mm	1.600 m^2	0,002
Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm	100 m^2	0,000
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd		5 m^2	0,000
Cat. 1	Massieve wanden, niet dragend, cellenbeton blokken, XellaYtong	dikte 100 mm	9,5 m^2	0,000

Binnenwandopeningen

0,017

Binnenwandopeningen; gevuldmetdeuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Staal; verzinkt+gemoffeld		219,3 m^2	0,008
Cat. 3	Binnendeuren, Spaanplaat; geschilderd:alkyd		96 st	0,007
Cat. 3	Binnendorpels, Kunststeen	hoogte 20 mm	29,8 m	0,001
Cat. 3	Binnenbeglazing, Enkel glas; droog beglaasd	dikte 4 mm	25,7 m^2	0,001

Warmteopwekking

0,049

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling		1.230,6 m^2gbo	0,010

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 Wm2; leidingen:kunststof		1.230,6 m^2gbo	0,007

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW Verrekend		16 stuk(s)	0,032

Ventilatie

0,006

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2	Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type C; W-bouw, individueel		1.230,6 m^2gbo	0,006

Elektrische installatie — 0,095

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	1.230,6 m^2gbo	0,005

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektricteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	1.230,6 m^2gbo	0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3a	Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	26.866 kWh	0,058
Cat. 3	Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,mono-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels	18,5 m^2	0,030

Tapwater — 0,000

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis	1.230,6 m^2gbo	0,000

Afvoeren — 0,003

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	1.230,6 m^2gbo	0,001
Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	1.230,6 m^2gbo	0,001
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Staal verzinkt	151,9 m	0,001

Waterdistributie — 0,000

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis	1.230,6 m^2gbo	0,000

Trappen — 0,003

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Centrale trap, Gecoat staal met Meranti treden; duurzame bosbouw	1 stuk(s)	0,001
Cat. 3	Centrale trappen, Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes	2 st	0,001

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen	9,95 m	0,000

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, Aluminium	20 m	0,000

Liften — 0,003

Transport; liften

Cat. 3	Liftinstallaties, Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag	3 st	0,003

Vaste voorzieningen

0,006

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	16 st	0,001
Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	16 st	0,000
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	16 st	0,005

Keuken

0,016

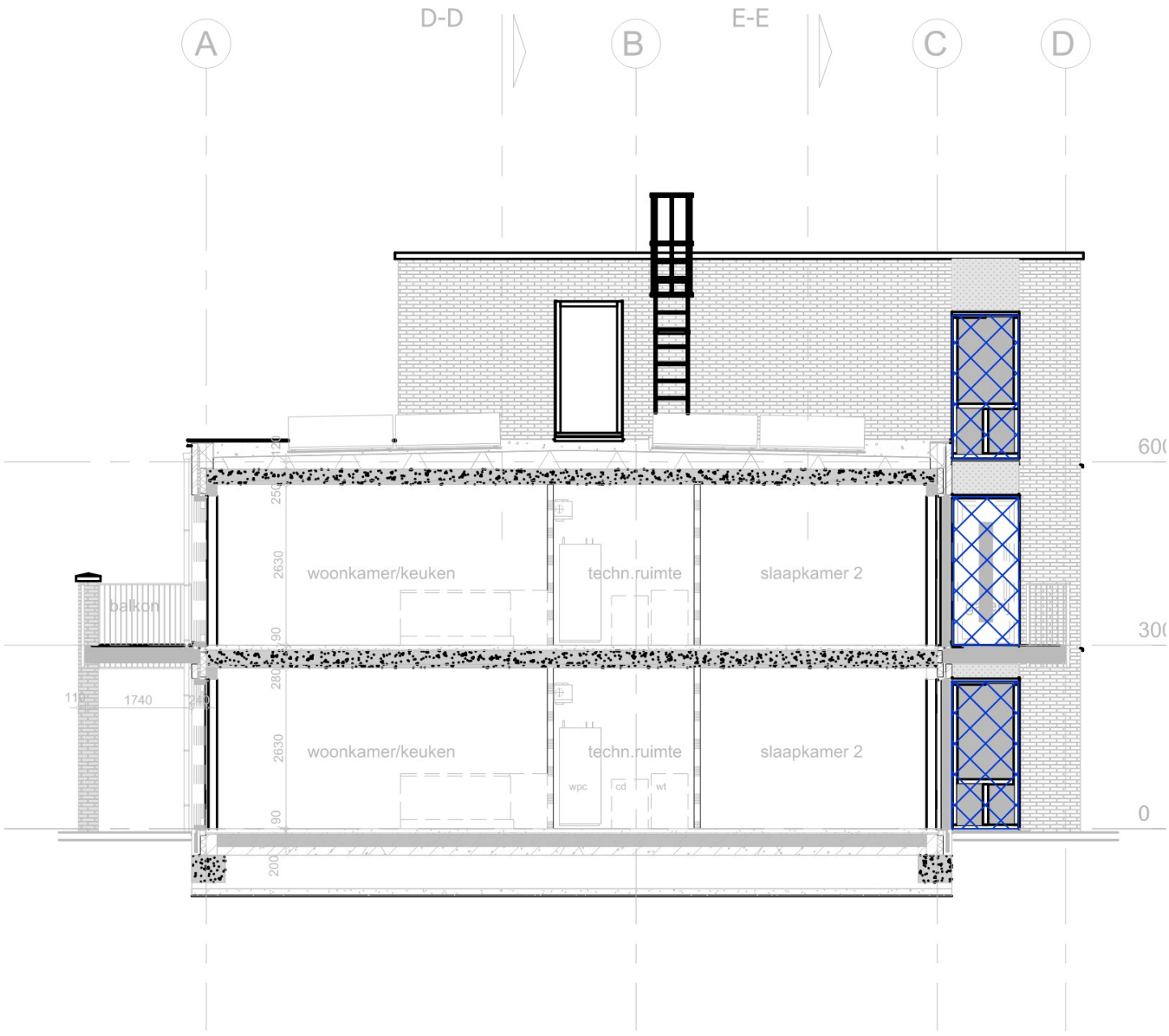
Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3	Aanrechtbladen, Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag	51,2 m	0,009
Cat. 3	Keukenkasten, Multiplex; geschilderd:alkyd	51,2 m	0,006

INGENIEURSBUREAU DEURING

Bijlage 7

Brandoverslag



Renvooi Brandoverslag:

- 30 Min Brandwerend beide richtingen
- 30 Min Brandwerend (Binnen naar buiten)
- 30 Min Brandwerend (buiten naar binnen)

Project:	30 appartementen te Bovenkarspel
Projectnummer:	2023-053
Omschrijving:	Blok 14 & 16 - trappenhuis

INGENIEURSBUREAU DEURING
Laan 21
8071 JG Nunspeet
T: 0341 - 217 323
E: info@ibdeuring.nl

Schaal: 1:100

Formaat: A4

Ingenieursbureau Deuring B.V.
Nunspeet

Brandoverslag

30 appartementen te Bovenkarspel

Inhoudsopgave

1 Project 3

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag) 4

3 Gebouw Gebouw 1 5
3.1 Rekenscenario Brand 01 5
3.1.1 Samenvatting rekenresultaten 5
3.1.2 Brandruimte Brand Bnr. 01 5
3.1.3 Resultaten per observatievlak 10
3.2 Rekenscenario Brand 02 11
3.2.1 Samenvatting rekenresultaten 11
3.2.2 Brandruimte Brand Bnr. 02 11
3.2.3 Resultaten per observatievlak 15
3.3 Rekenscenario Brand 03 17
3.3.1 Samenvatting rekenresultaten 17
3.3.2 Brandruimte Brand Bnr. 03 17
3.3.3 Resultaten per observatievlak 25
3.4 Rekenscenario Brand 07 26
3.4.1 Samenvatting rekenresultaten 26
3.4.2 Brandruimte Brand Bnr.07 26
3.4.3 Resultaten per observatievlak 34

4 Bijlagen 37

1 Project

Omschrijving	:	30 appartementen te Bovenkarspel
Plaats	:	Bovenkarspel
Projectlocatie	:	
Projectrelaties	:	
Notities	:	

2 Brandoverslag uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Notities :

Rekenopties

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wbdbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Ja	
Gebruik constructiedikte	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Minimale afstand tot vlam	:	0,100	[m]
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]

3 Gebouw Gebouw 1

3.1 Rekenscenario Brand 01

3.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Vlak	Observatiepunt	$\phi_{tot,max}$ [kW/m²]	Voldoet
Merk B (Merk B) [2,361] {W}	[3, 1]	2,5	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {W}	[2, 1]	2,9	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {W}	[1, 1]	2,5	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {Z}	[2, 1]	2,8	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {Z}	[2, 1]	3,0	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {Z}	[2, 1]	2,9	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {Z}	[2, 1]	2,8	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {Z}	[1, 1]	2,6	Ja

3.1.2 Brandruimte Brand Bnr. 01

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Begane grond					
	Bnr. 01	75,615	3,000	2,630	Nee

Vlakken brandruimte

Omschrijving	A [m²]	h [m]	h_v [m]	w [m]	α [°]
Binnenwand (Binnenmuur licht) [2,550] {N}	2,630	2,630	2,630	1,000	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [2,700] {O}	2,367	2,630	2,630	0,900	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [2,700] {W}	2,367	2,630	2,630	0,900	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [10,050] {O}	8,613	2,630	2,630	3,275	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [10,740] {N}	9,021	2,630	2,630	3,430	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [20,910] {N}	18,134	2,630	2,630	6,895	90
Gevel (Buitengevel) [10,050] {O}	8,810	2,630	2,630	3,350	90
Gevel (Buitengevel) [13,017] {W}	17,424	2,630	2,630	6,625	90
Gevel (Buitengevel) [15,349] {Z}	29,982	2,630	2,630	11,400	90
Vloer/plafond (Vloer/plafond) [75,615]	74,379	0,000	0,000	0,000	0

Gekoppelde bouwlagen		:	1	
Vloeroppervlakte	A_F	:	74,379	[m²]
Referentievloeroppervlakte	$A_{F;r}$	:	54,876	[m²]
Effectieve diepte	d_{eff}	:	12,574	[m]
Neutraal niveau	$h_{neutraal}$	:	0,813	[m]
Massastroom uit	M_{uit}	:	14,95	[kg/s]
psi gastemperatuur	ψ	:	27,292	[kg/m²]
Gastemperatuur	T_f	:	853,49	[°C]
Afbrandsnelheid	R	:	0,783	[kg vurenhout/s]

3.1.2.1 Bouwlagen

Begane grond

Bouwlaagnummer		:	1	
Gekoppelde bouwlagen		:	1	
Hoogte vloervlak	h_{vl}	:	0,000	[m]
Hoogte	h	:	2,630	[m]
Vloeroppervlakte	A_F	:	74,379	[m²]
Plafondoppervlakte	A_P	:	74,379	[m²]
Hulpfactor bepaling effectieve diepte	I_{eff}	:	12,574	[kg/m²]
Neutraal niveau	$h_{neutraal}$	:	0,813	[m]
Massastroom in	M_{in}	:	14,95	[kg/s]
Massastroom uit	M_{uit}	:	14,95	[kg/s]

3.1.2.2 Vlak Gevel (Buitengevel) [13,017] {W}

3.1.2.2.1 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {W} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)

Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	5,481	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	881,33	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,071	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,317	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,466	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.1.2.2.2 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {W} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	2,861	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	881,33	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,071	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,317	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,466	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.1.2.2.3 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {W} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	4,171	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	

Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	881,33	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,071	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,317	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,466	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.1.2.3 Vlak Gevel (Buitengevel) [15,349] {Z}

3.1.2.3.1 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	881,33	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,071	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,317	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,466	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.1.2.3.2 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	881,33	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,071	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,317	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,466	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.1.2.3.3 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	881,33	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,071	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,317	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,466	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.1.2.3.4 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	881,33	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,071	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,317	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,466	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.1.2.3.5 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]

h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	881,33	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,071	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,317	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,466	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.1.2.3.6 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	881,33	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,071	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,317	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,466	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.1.2.3.7 Opening Merk C (Merk C - Schuifpui) [4,685] {Z} (Glas (Glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk C (Merk C - Schuifpui)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	1,921	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	881,33	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	2,70	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	2,70	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	5,40	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,142	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,317	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,466	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,7	Ja
4	[2, 1]		2,4	Ja
7	[3, 1]	Maximum	2,5	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		2,6	Ja
4	[2, 1]	Maximum	2,9	Ja
7	[3, 1]		2,6	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	2,5	Ja
4	[2, 1]		2,4	Ja
7	[3, 1]		1,7	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		2,4	Ja
4	[2, 1]	Maximum	2,8	Ja
7	[3, 1]		2,8	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		2,8	Ja
4	[2, 1]	Maximum	3,0	Ja
7	[3, 1]		2,7	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		2,4	Ja
4	[2, 1]	Maximum	2,9	Ja
7	[3, 1]		2,7	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		2,7	Ja
4	[2, 1]	Maximum	2,8	Ja
7	[3, 1]		2,4	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum	2,6	Ja
4	[2, 1]		2,5	Ja
7	[3, 1]		1,8	Ja

3.2 Rekenscenario Brand 02

3.2.1 Samenvatting rekenresultaten

Vlak	Observatiepunt	$\phi_{tot,max}$ [kW/m²]	Voldoet
Merk B (Merk B) [2,361] {N}	[2, 1]	5,4	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {N}	[2, 1]	5,3	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {N}	[2, 1]	4,4	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {N}	[3, 1]	1,0	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {N}	[3, 1]	0,1	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {W}	[2, 1]	5,7	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {W}	[2, 1]	6,5	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {W}	[2, 1]	6,3	Ja

3.2.2 Brandruimte Brand Bnr. 02

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Begane grond					
	Bnr. 02	75,615	3,000	2,630	Nee

Vlakken brandruimte

Omschrijving	A [m²]	h [m]	h_v [m]	w [m]	α [°]
Binnenwand (Binnenmuur licht) [2,550] {Z}	2,630	2,630	2,630	1,000	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [2,700] {O}	2,367	2,630	2,630	0,900	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [2,700] {W}	2,367	2,630	2,630	0,900	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [10,740] {Z}	9,021	2,630	2,630	3,430	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [13,020] {Z}	11,217	2,630	2,630	4,265	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [20,100] {O}	17,424	2,630	2,630	6,625	90
Gevel (Buitengevel) [5,529] {Z}	6,917	2,630	2,630	2,630	90
Gevel (Buitengevel) [8,332] {W}	17,621	2,630	2,630	6,700	90
Gevel (Buitengevel) [20,034] {N}	29,785	2,630	2,630	11,325	90
Vloer/plafond (Vloer/plafond) [75,615]	74,325	0,000	0,000	0,000	0

Gekoppelde bouwlagen		:	1	
Vloeroppervlakte	A_F	:	74,325	[m²]
Referentievloeroppervlakte	$A_{F;r}$	:	54,865	[m²]
Effectieve diepte	d_{eff}	:	13,254	[m]
Neutraal niveau	$h_{neutraal}$	:	0,813	[m]
Massastroom uit	M_{uit}	:	12,23	[kg/s]
psi gastemperatuur	ψ	:	29,893	[kg/m²]
Gastemperatuur	T_f	:	924,47	[°C]
Afbrandsnelheid	R	:	0,756	[kg vurenhout/s]

3.2.2.1 Bouwlagen

Begane grond

Bouwlaagnummer		:	1	
Gekoppelde bouwlagen		:	1	
Hoogte vloervlak	h_{vl}	:	0,000	[m]
Hoogte	h	:	2,630	[m]
Vloeroppervlakte	A_F	:	74,325	[m²]
Plafondoppervlakte	A_P	:	74,325	[m²]
Hulpfactor bepaling effectieve diepte	I_{eff}	:	13,254	[kg/m²]
Neutraal niveau	$h_{neutraal}$	:	0,813	[m]
Massastroom in	M_{in}	:	12,23	[kg/s]
Massastroom uit	M_{uit}	:	12,23	[kg/s]

3.2.2.2 Vlak Gevel (Buitengevel) [5,529] {Z}

3.2.2.2.1 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]

Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	900,55	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,084	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,638	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,787	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	1,641	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	1,111	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	:	0,561	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,740	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.2.2.3 Vlak Gevel (Buitengevel) [8,332] {W}

3.2.2.3.1 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {W} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	2,114	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	900,55	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,084	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,638	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,787	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.2.2.3.2 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {W} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	3,424	[m]

Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	900,55	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,084	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,638	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,787	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.2.2.3.3 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {W} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,804	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	900,55	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,084	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,638	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,787	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.2.2.3.4 Opening Merk C (Merk C - Schuifpui) [4,685] {W} (Glas (Glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk C (Merk C - Schuifpui)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	1,921	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	900,55	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	2,70	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	2,70	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	5,40	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,167	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,638	[m]

Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,787	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	0,113	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	0,138	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	:	0,561	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,090	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.2.2.4 Vlak Gevel (Buitengevel) [20,034] {N}

3.2.2.4.1 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {N} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	900,55	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,084	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,638	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,787	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.2.2.4.2 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {N} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	900,55	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,084	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,638	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,787	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.2.2.4.3 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {N} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	900,55	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,36	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,72	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,084	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,638	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,787	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.2.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,8	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,4	Ja
7	[3, 1]		3,5	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,5	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,3	Ja
7	[3, 1]		4,7	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {N}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,0	Ja
4	[2, 1]	Maximum	4,4	Ja
7	[3, 1]		3,0	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,7	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,7	Ja
7	[3, 1]		5,2	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		5,4	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,5	Ja
5	[2, 2]		1,1	Ja
7	[3, 1]		5,6	Ja
8	[3, 2]		1,0	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {W}

Nummer	Positie	Klasse	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		5,5	Ja
2	[1, 2]		1,0	Ja
4	[2, 1]	Maximum	6,3	Ja
7	[3, 1]		4,8	Ja

3.3 Rekenscenario Brand 03

3.3.1 Samenvatting rekenresultaten

Vlak	Observatiepunt	$\phi_{tot,op,max}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di,max}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,max}$ [kW/m²]	Voldoet
Merk B (Merk B) [2,361] {Z}	[2, 1]	5,0	7,9	7,9	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {Z}	[2, 1]	5,8	9,0	9,0	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {Z}	[2, 1]	5,8	8,9	8,9	Ja

3.3.2 Brandruimte Brand Bnr. 03

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Begane grond					
	Bnr. 03	77,220	3,000	2,630	Nee

Vlakken brandruimte

Omschrijving	A [m²]	h [m]	h_v [m]	w [m]	α [°]
Binnenwand (Binnenmuur licht) [1,500]	1,709	2,630	2,630	0,650	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [1,500]	1,709	2,630	2,630	0,650	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [3,000]	3,025	2,630	2,630	1,150	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [3,000]	3,025	2,630	2,630	1,150	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [24,750] {W}	21,698	2,630	2,630	8,250	90
Binnenwand (Binnenmuur licht) [34,800] {O}	30,508	2,630	2,630	11,600	90
Gevel (Buitengevel) [8,332] {Z}	17,424	2,630	2,630	6,625	90
Gevel (Buitengevel) [9,266] {N}	17,227	2,630	2,630	6,550	90
Gevel (Buitengevel) [10,050] {W}	8,810	2,630	2,630	3,350	90
Vloer/plafond (Vloer/plafond) [77,220]	75,484	0,000	0,000	0,000	0

3.3.2.1 Semi-openingen als openingen

Gekoppelde bouwlagen		:	1	
Vloeroppervlakte	A_F	:	75,484	[m²]
Referentievloeroppervlakte	$A_{F;r}$	:	55,097	[m²]
Effectieve diepte	d_{eff}	:	13,163	[m]
Neutraal niveau	$h_{neutraal}$	:	0,813	[m]
Massastroom uit	M_{uit}	:	12,89	[kg/s]
psi gastemperatuur	ψ	:	28,846	[kg/m²]
Gastemperatuur	T_f	:	906,90	[°C]
Afbrandsnelheid	R	:	0,782	[kg vurenhout/s]

3.3.2.1.1 Bouwlagen

Begane grond

Bouwlaagnummer		:	1	
Gekoppelde bouwlagen		:	1	
Hoogte vloervlak	h_{vl}	:	0,000	[m]
Hoogte	h	:	2,630	[m]
Vloeroppervlakte	A_F	:	75,484	[m²]
Plafondoppervlakte	A_P	:	75,484	[m²]
Hulpfactor bepaling effectieve diepte	I_{eff}	:	13,163	[kg/m²]
Neutraal niveau	$h_{neutraal}$	:	0,813	[m]
Massastroom in	M_{in}	:	12,89	[kg/s]
Massastroom uit	M_{uit}	:	12,89	[kg/s]

3.3.2.2 Semi-openingen als dichte delen

Gekoppelde bouwlagen		:	1	
Vloeroppervlakte	A_F	:	75,484	[m²]
Referentievloeroppervlakte	$A_{F;r}$	:	55,097	[m²]
Effectieve diepte	d_{eff}	:	13,217	[m]
Neutraal niveau	$h_{neutraal}$	:	0,813	[m]
Massastroom uit	M_{uit}	:	11,37	[kg/s]
psi gastemperatuur	ψ	:	30,556	[kg/m²]
Gastemperatuur	T_f	:	947,09	[°C]
Afbrandsnelheid	R	:	0,773	[kg vurenhout/s]

3.3.2.2.1 Bouwlagen

Begane grond

Bouwlaagnummer		:	1	
Gekoppelde bouwlagen		:	1	
Hoogte vloervlak	h_{vl}	:	0,000	[m]
Hoogte	h	:	2,630	[m]
Vloeroppervlakte	A_F	:	75,484	[m²]
Plafondoppervlakte	A_P	:	75,484	[m²]
Hulpfactor bepaling effectieve diepte	I_{eff}	:	13,217	[kg/m²]
Neutraal niveau	$h_{neutraal}$	:	0,813	[m]
Massastroom in	M_{in}	:	11,37	[kg/s]
Massastroom uit	M_{uit}	:	11,37	[kg/s]

3.3.2.3 Vlak Gevel (Buitengevel) [8,332] {Z}

3.3.2.3.1 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,649	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	907,69	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,69	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,091	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,836	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,986	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.3.2.3.2 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,649	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	898,72	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,69	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,082	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,598	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,747	[m]

Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.3.2.3.3 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	2,069	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	907,69	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,69	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,091	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,836	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,986	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.3.2.3.4 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	2,069	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	898,72	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,69	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,082	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,598	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,747	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.3.2.3.5 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]

Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	3,489	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	898,72	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,69	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,082	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,598	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,747	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.3.2.3.6 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	3,489	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	907,69	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,69	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,091	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,836	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,986	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.3.2.3.7 Opening Merk C (Merk C - Schuifpui) [4,685] {Z} (Glas (Glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk C (Merk C - Schuifpui)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	1,921	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	898,72	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	2,67	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	2,67	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	5,34	[kg/s]

Afbrandsnelheid	R_i	:	0,162	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,598	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,747	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	0,438	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	0,113	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	:	0,561	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,740	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.3.2.3.8 Opening Merk C (Merk C - Schuifpui) [4,685] {Z} (Glas (Glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk C (Merk C - Schuifpui)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	1,921	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	907,69	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	2,67	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	2,67	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	5,34	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,181	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,836	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,986	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	0,438	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	0,113	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	:	0,561	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,740	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.3.2.4 Vlak Gevel (Buitengevel) [9,266] {N}

3.3.2.4.1 Opening Merk A (Merk A - entreedeur) [2,654] {N} (Merk A (Merk A - entreedeur))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk A (Merk A - entreedeur)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	1,088	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	898,72	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,51	[kg/s]

Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,51	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	3,03	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,092	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,598	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,747	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	0,211	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	0,961	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	:	0,561	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,860	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.3.2.4.2 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {N} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	898,72	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,69	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,082	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,598	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,747	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	0,756	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	1,441	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	:	0,561	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,200	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.3.2.4.3 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {N} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	907,69	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,35	[kg/s]

Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,69	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,091	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,836	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,986	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	0,756	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	1,441	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	:	0,561	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,200	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.3.2.4.4 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {N} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	907,69	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,69	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,091	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,836	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,986	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	2,066	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	0,131	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	:	0,561	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,200	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.3.2.4.5 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {N} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	898,72	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,35	[kg/s]

Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,35	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,69	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,082	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,598	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,747	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	2,066	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	0,131	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	:	0,561	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,200	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.3.2.4.6 Opening Merk D (Merk D) [3,459] {N} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk D (Merk D)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	1,418	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	898,72	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,97	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,97	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	3,94	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,120	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,598	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,747	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	0,000	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	0,241	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	:	0,561	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,200	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.3.2.4.7 Opening Merk D (Merk D) [3,459] {N} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk D (Merk D)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	1,418	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	907,69	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,97	[kg/s]

Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,97	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	3,94	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,134	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,836	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,986	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	0,000	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	0,241	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	:	0,561	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,200	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.3.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,5	6,9	6,9	Ja
2	[1, 2]		0,9	1,2	1,2	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,0	7,9	7,9	Ja
5	[2, 2]		0,8	1,1	1,1	Ja
7	[3, 1]		3,3	5,1	5,1	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,9	7,5	7,5	Ja
2	[1, 2]		1,0	1,4	1,4	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,8	9,0	9,0	Ja
5	[2, 2]		1,0	1,4	1,4	Ja
7	[3, 1]		4,7	7,2	7,2	Ja
8	[3, 2]		0,9	1,3	1,3	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		4,7	6,8	6,8	Ja
2	[1, 2]		0,7	1,0	1,0	Ja
4	[2, 1]	Maximum	5,8	8,9	8,9	Ja
5	[2, 2]		0,9	1,3	1,3	Ja
7	[3, 1]		5,0	7,5	7,5	Ja
8	[3, 2]		1,0	1,3	1,3	Ja

3.4 Rekenscenario Brand 07

3.4.1 Samenvatting rekenresultaten

Vlak	Observatiepunt	$\phi_{tot,op,max}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di,max}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,max}$ [kW/m²]	Voldoet
Merk B (Merk B) [2,361] {O}	[2, 1]	1,9	5,2	5,2	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {O}	[2, 1]	2,6	6,1	6,1	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {O}	[2, 1]	2,6	6,1	6,1	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {Z}	[1, 1] [2, 1]	2,9	6,4	6,4	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {Z}	[2, 1]	3,5	7,3	7,3	Ja
Merk B (Merk B) [2,361] {Z}	[2, 1]	3,4	7,3	7,3	Ja

3.4.2 Brandruimte Brand Bnr.07

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H_{gr} [m]	H_n [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: Begane grond					
	Bnr. 07	77,720	3,000	2,630	Nee

Vlakken brandruimte

Omschrijving	A [m²]	h [m]	h_v [m]	w [m]	α [°]
Binnenwand (Binnenmuur licht) [34,800] {W}	30,508	2,630	2,630	11,600	90
Gevel (Buitengevel) [8,332] {Z}	17,424	2,630	2,630	6,625	90
Gevel (Buitengevel) [13,988] {N}	17,424	2,630	2,630	6,625	90
Gevel (Buitengevel) [27,717] {O}	30,508	2,630	2,630	11,600	90
Vloer/plafond (Vloer/plafond) [77,720]	76,850	0,000	0,000	0,000	0

3.4.2.1 Semi-openingen als openingen

Gekoppelde bouwlagen		:	1	
Vloeroppervlakte	A_F	:	76,850	[m²]
Referentievloeroppervlakte	$A_{F;r}$	:	55,370	[m²]
Effectieve diepte	d_{eff}	:	11,164	[m]
Neutraal niveau	$h_{neutraal}$	:	0,813	[m]
Massastroom uit	M_{uit}	:	14,05	[kg/s]
psi gastemperatuur	ψ	:	28,519	[kg/m²]
Gastemperatuur	T_f	:	880,09	[°C]
Afbrandsnelheid	R	:	0,817	[kg vurenhout/s]

3.4.2.1.1 Bouwlagen

Begane grond

Bouwlaagnummer		:	1	
Gekoppelde bouwlagen		:	1	
Hoogte vloervlak	h_{vl}	:	0,000	[m]
Hoogte	h	:	2,630	[m]
Vloeroppervlakte	A_F	:	76,850	[m²]
Plafondoppervlakte	A_P	:	76,850	[m²]
Hulpfactor bepaling effectieve diepte	I_{eff}	:	11,164	[kg/m²]
Neutraal niveau	$h_{neutraal}$	:	0,813	[m]
Massastroom in	M_{in}	:	14,05	[kg/s]
Massastroom uit	M_{uit}	:	14,05	[kg/s]

3.4.2.2 Semi-openingen als dichte delen

Gekoppelde bouwlagen		:	1	
Vloeroppervlakte	A_F	:	76,850	[m²]
Referentievloeroppervlakte	$A_{F;r}$	:	55,370	[m²]
Effectieve diepte	d_{eff}	:	11,424	[m]
Neutraal niveau	$h_{neutraal}$	:	0,813	[m]
Massastroom uit	M_{uit}	:	12,56	[kg/s]
psi gastemperatuur	ψ	:	30,016	[kg/m²]
Gastemperatuur	T_f	:	919,88	[°C]
Afbrandsnelheid	R	:	0,803	[kg vurenhout/s]

3.4.2.2.1 Bouwlagen

Begane grond

Bouwlaagnummer		:	1	
Gekoppelde bouwlagen		:	1	
Hoogte vloervlak	h_{vl}	:	0,000	[m]
Hoogte	h	:	2,630	[m]
Vloeroppervlakte	A_F	:	76,850	[m²]
Plafondoppervlakte	A_P	:	76,850	[m²]
Hulpfactor bepaling effectieve diepte	I_{eff}	:	11,424	[kg/m²]
Neutraal niveau	$h_{neutraal}$	:	0,813	[m]
Massastroom in	M_{in}	:	12,56	[kg/s]
Massastroom uit	M_{uit}	:	12,56	[kg/s]

3.4.2.3 Vlak Gevel (Buitengevel) [8,332] {Z}

3.4.2.3.1 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	2,069	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	903,43	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,66	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,085	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,708	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,858	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.3.2 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	894,37	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,66	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,077	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,513	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,663	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.3.3 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	3,489	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	903,43	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,66	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,085	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,708	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,858	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.3.4 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	894,37	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,66	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,077	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,513	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,663	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.3.5 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,649	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]

Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	903,43	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,66	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,085	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,708	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,858	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.3.6 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {Z} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	894,37	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,66	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,077	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,513	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,663	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.3.7 Opening Merk C (Merk C - Schuifpui) [4,685] {Z} (Glas (Glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk C (Merk C - Schuifpui)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	1,921	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	903,43	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	2,64	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	2,64	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	5,27	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,169	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,708	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,858	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	0,283	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	0,113	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	:	0,561	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,740	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.4.2.3.8 Opening Merk C (Merk C - Schuifpui) [4,685] {Z} (Glas (Glas))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk C (Merk C - Schuifpui)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	1,921	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	894,37	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	2,64	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	2,64	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	5,27	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,153	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,513	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,663	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.4 Vlak Gevel (Buitengevel) [13,988] {N}

3.4.2.4.1 Opening Merk A (Merk A - entreedeur) [2,654] {N} (Merk A (Merk A - entreedeur))

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk A (Merk A - entreedeur)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	1,088	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	30,386	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	894,37	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,49	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,49	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,99	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,087	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,513	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,663	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.4.2 Opening Merk D (Merk D) [3,459] {N} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk D (Merk D)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	1,418	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	903,43	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,95	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,95	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	3,89	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,125	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,708	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,858	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

Balkon

Overstek links van balkonplaat	a_l	:	0,000	[m]
Overstek rechts van balkonplaat	a_r	:	0,336	[m]
Hoogte van het gevelscherm	t	:	0,561	[m]
Diepte van het balkon	d_b	:	1,200	[m]
Dikte van het balkon		:	0,000	[m]

3.4.2.4.3 Opening Merk D (Merk D) [3,459] {N} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk D (Merk D)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	1,418	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Afstand naastgelegen gevelopening	d_i	:	28,186	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	894,37	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,95	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,95	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	3,89	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,113	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,513	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,663	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.5 Vlak Gevel (Buitengevel) [27,717] {O}

3.4.2.5.1 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {O} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	

Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	903,43	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,66	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,085	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,708	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,858	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.5.2 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {O} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	894,37	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,66	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,077	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,513	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,663	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.5.3 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {O} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	903,43	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,33	[kg/s]

Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,66	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,085	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,708	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,858	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.5.4 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {O} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	894,37	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,66	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,077	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,513	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,663	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.5.5 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {O} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk		:	Merk B (Merk B)	
Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	903,43	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,66	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,085	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,708	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,858	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.2.5.6 Opening Merk B (Merk B) [2,361] {O} (Glas)

Tussenresultaten

Kozijnmerk	:	Merk B (Merk B)	

Opgaande gevel		:	Nee	
Hoogte	h_i	:	2,439	[m]
Dagmaathoogte	h_i	:	2,439	[m]
Breedte	w_i	:	0,968	[m]
Hoogte onderzijde	$h_{o;i}$	:	0,000	[m]
Dagmaathoogte onderzijde	h_{oiv}	:	0,000	[m]
Verticale afstand n1	$n_{1;i}$	:	1,626	[m]
Verticale afstand n2	$n_{2;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n3	$n_{3;i}$	:	0,000	[m]
Verticale afstand n4	$n_{4;i}$	:	0,813	[m]
Neutrale hoogte	$h_{n;i}$	:	2,439	[m]
h1 temperatuur	h1	:	15	
Hoogste temperatuur	$T_{o;i}$	:	894,37	[°C]
Massastroom in	$m_{in;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom uit	$m_{uit;i}$	:	1,33	[kg/s]
Massastroom totaal	$m_{in;uit;i}$	:	2,66	[kg/s]
Afbrandsnelheid	R_i	:	0,077	[kg vurenhout/s]
v vlamhoogte	v_i	:	2,439	[m]
Vlamhoogte	z_i	:	0,513	[m]
Grootste afstand vlamlichaam tot opening	$p_{v;i}$	:	1,626	[m]
Vlamaslengte	X_i	:	1,663	[m]
Vlamhoek	α_v	:	0	[°]

3.4.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {O}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,3	3,4	3,4	Ja
4	[2, 1]	Maximum	1,9	5,2	5,2	Ja
7	[3, 1]		1,3	3,4	3,4	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {O}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		1,7	3,9	3,9	Ja
4	[2, 1]	Maximum	2,6	6,1	6,1	Ja
7	[3, 1]		2,6	5,2	5,2	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {O}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		2,6	5,2	5,2	Ja
4	[2, 1]	Maximum	2,6	6,1	6,1	Ja
7	[3, 1]		1,7	3,9	3,9	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum en maximum open	2,9	5,6	5,6	Ja
2	[1, 2]		0,7	1,0	1,0	Ja
4	[2, 1]	Maximum en maximum dicht	2,8	6,4	6,4	Ja
7	[3, 1]		1,9	4,2	4,2	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		3,2	6,1	6,1	Ja
2	[1, 2]		0,8	1,2	1,2	Ja
4	[2, 1]	Maximum	3,5	7,3	7,3	Ja
5	[2, 2]		0,8	1,2	1,2	Ja
7	[3, 1]		3,1	5,9	5,9	Ja
8	[3, 2]		0,8	1,1	1,1	Ja

Observatievlak Merk B (Merk B) [2,361] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]		2,9	5,7	5,7	Ja

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$ [kW/m²]	$\phi_{tot,di}$ [kW/m²]	ϕ_{tot} [kW/m²]	Voldoet
4	[2, 1]	Maximum	3,4	7,3	7,3	Ja
5	[2, 2]		0,7	1,0	1,0	Ja
7	[3, 1]		3,2	6,1	6,1	Ja
8	[3, 2]		0,8	1,1	1,1	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.

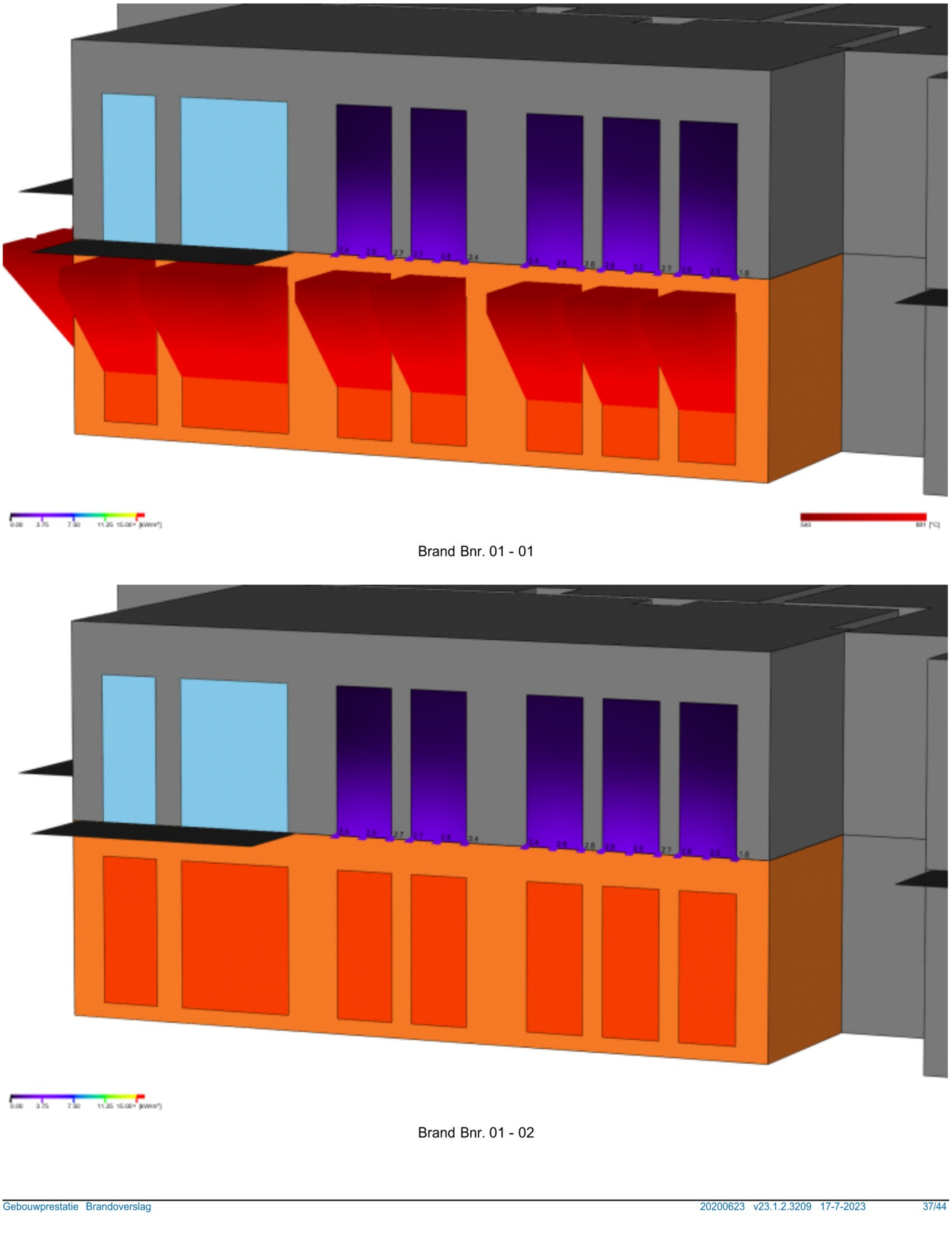
Legenda observatievlak

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

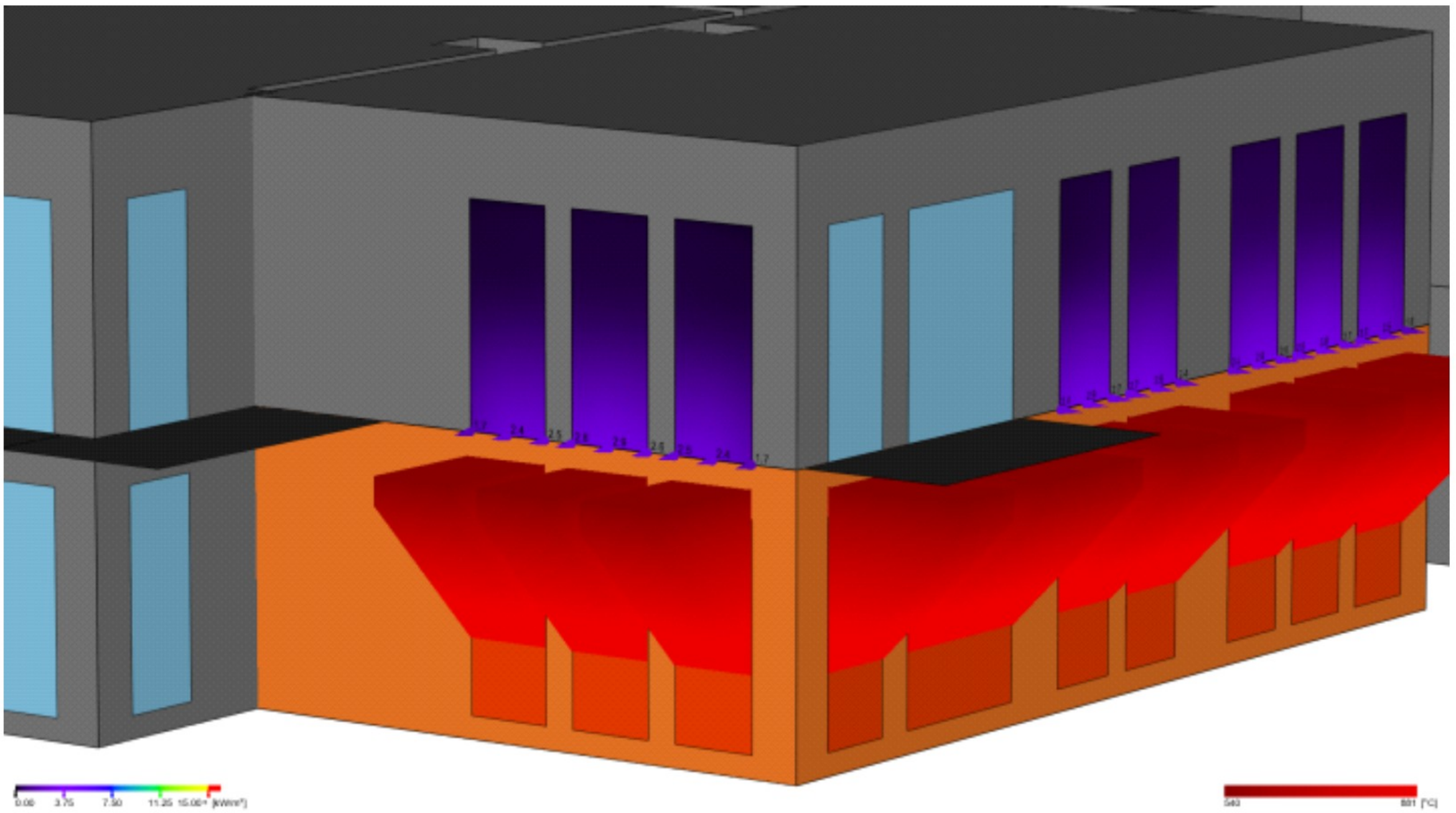
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	Hgr	H_{gr}
H;n	Netto hoogte	[m]	Hn	H_n

4 Bijlagen

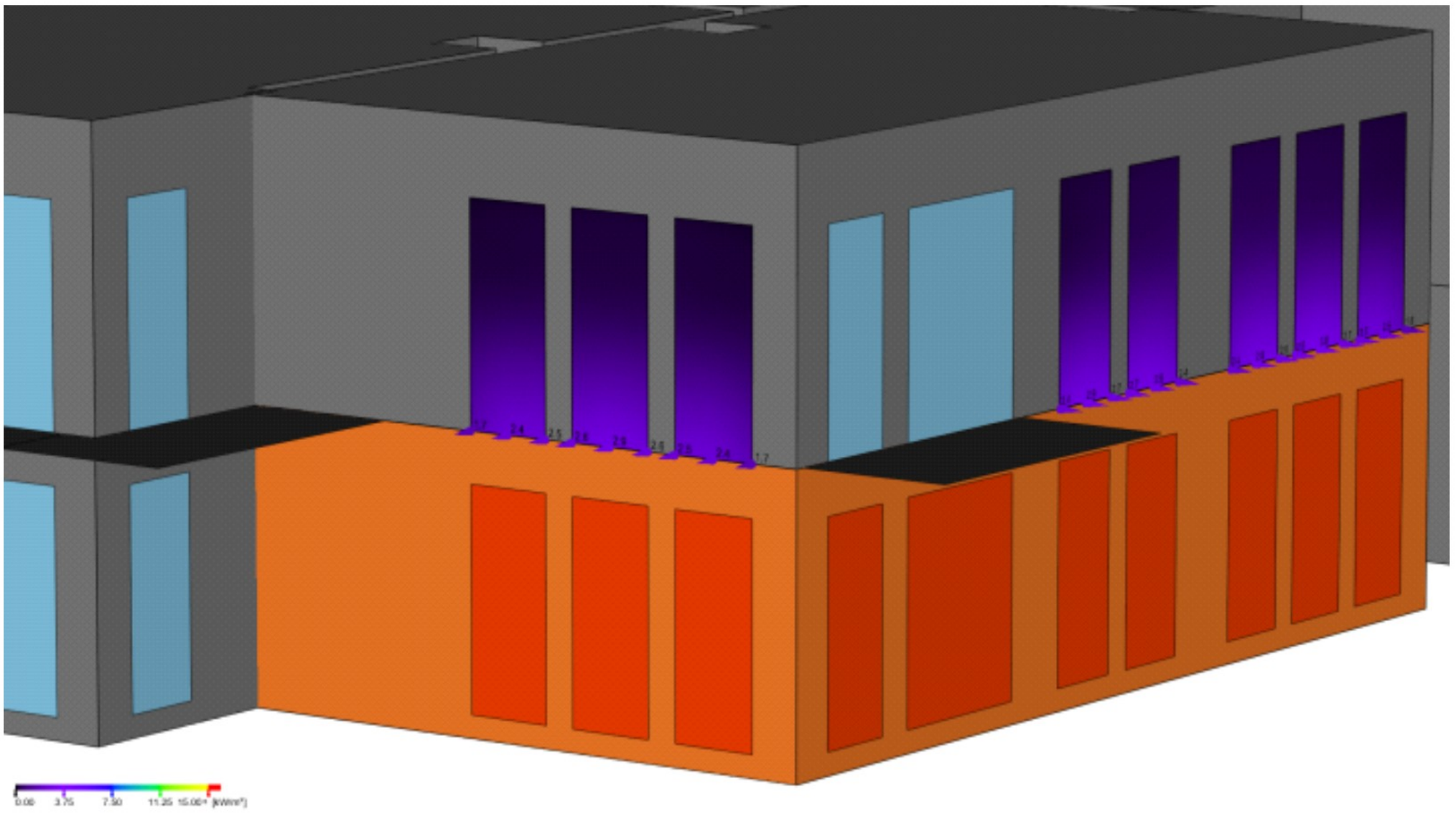


Brand Bnr. 01 - 01

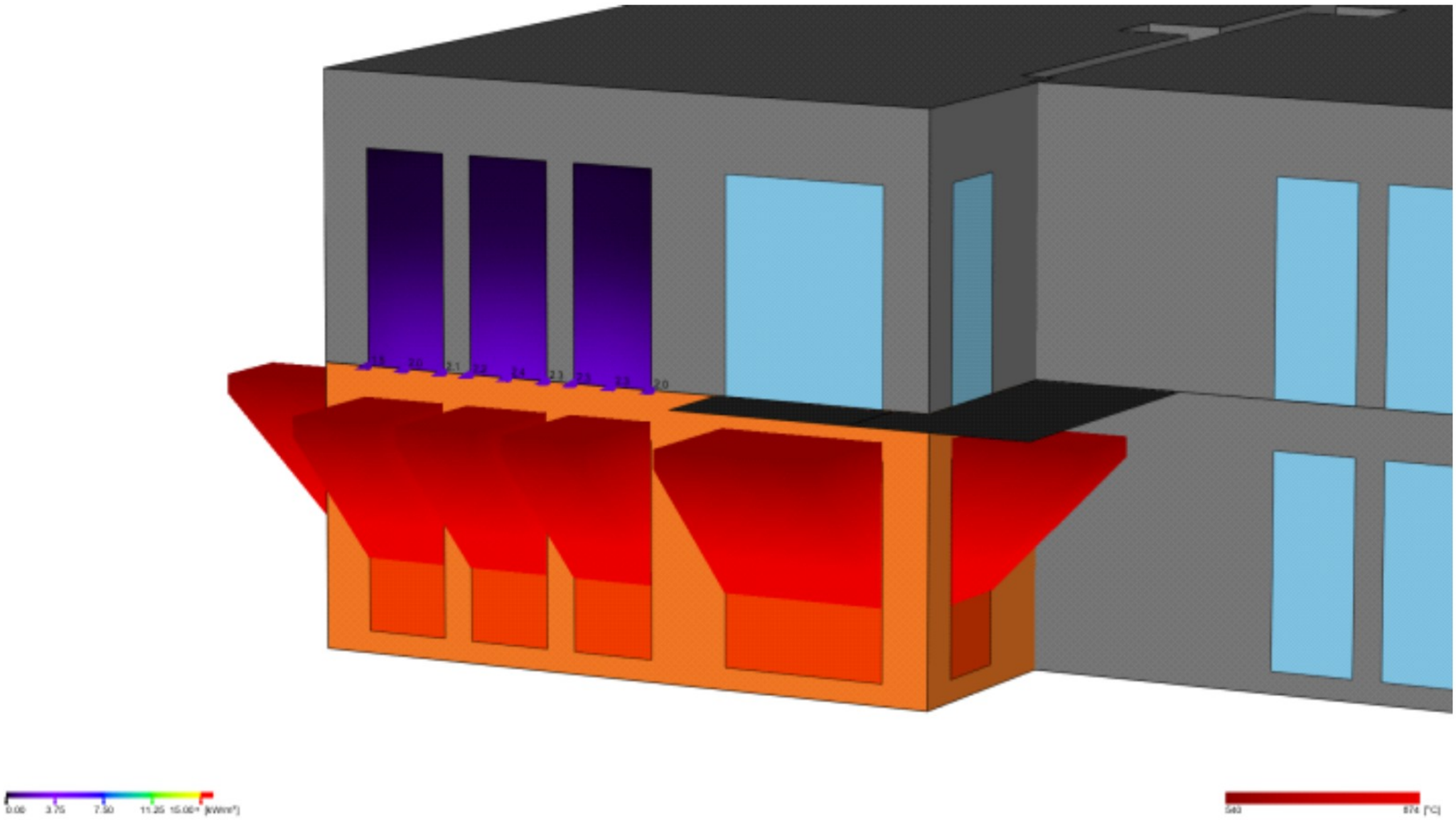
Brand Bnr. 01 - 02



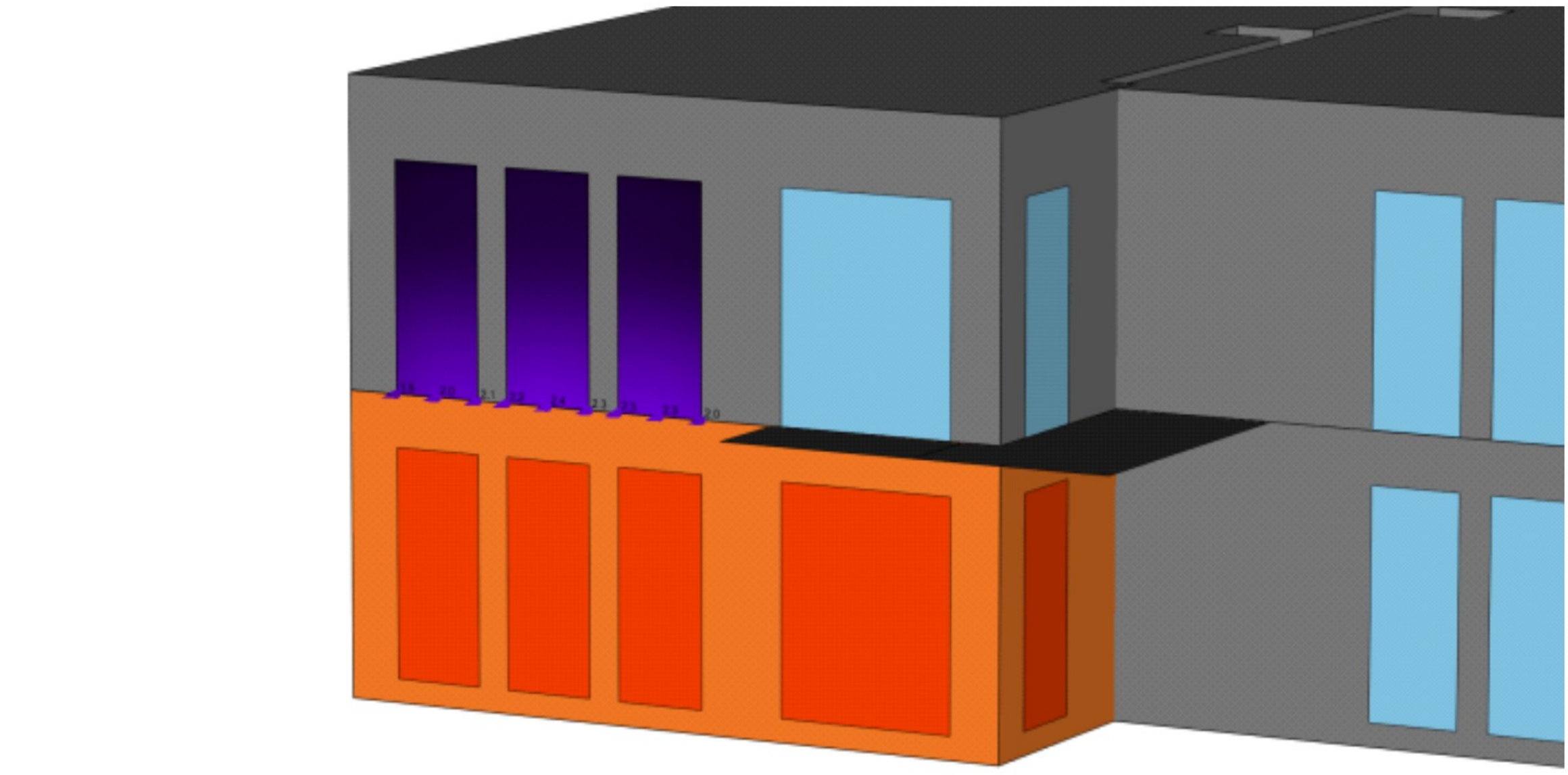
Brand Bnr. 01 - 03



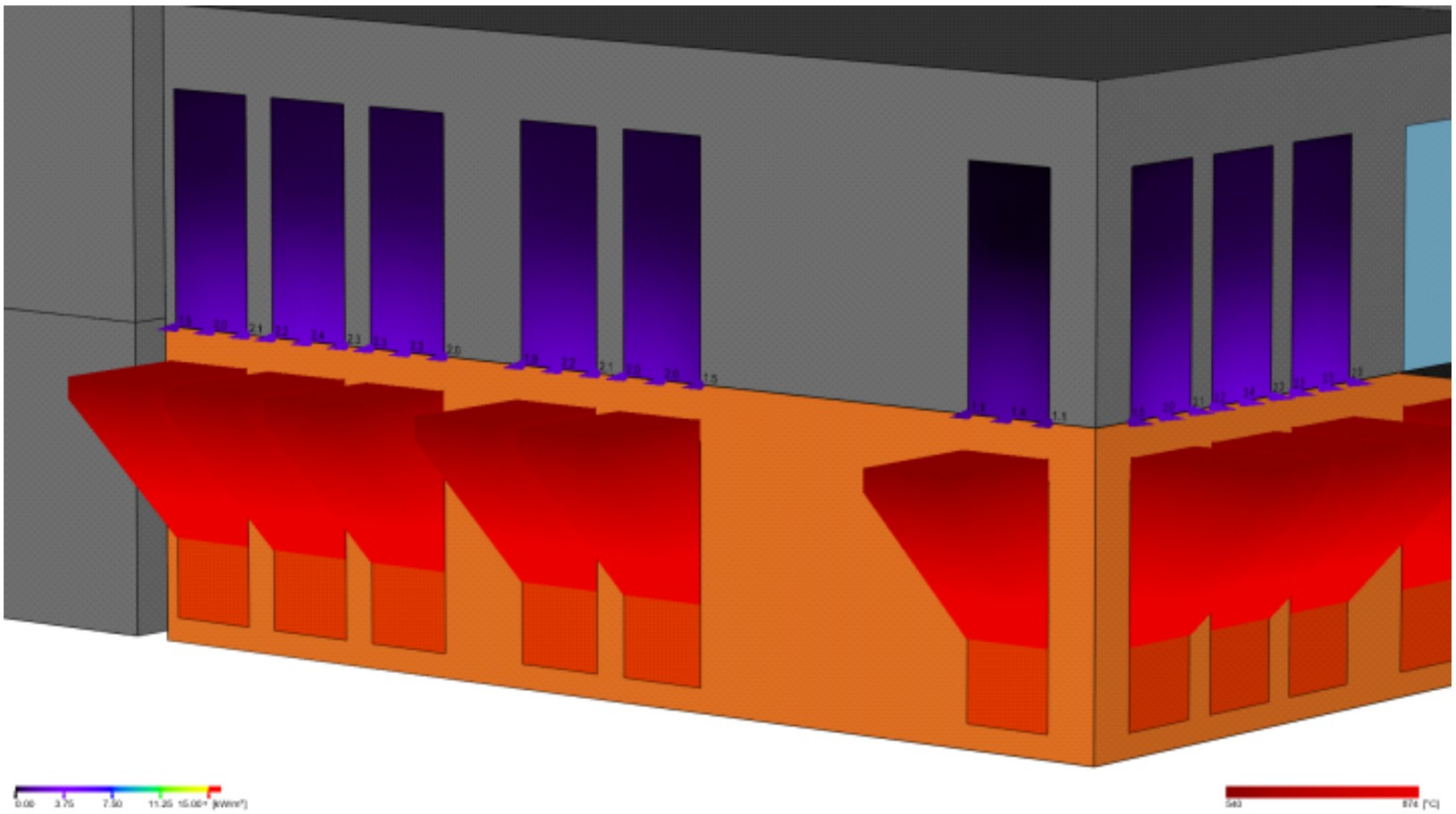
Brand Bnr. 01 - 04



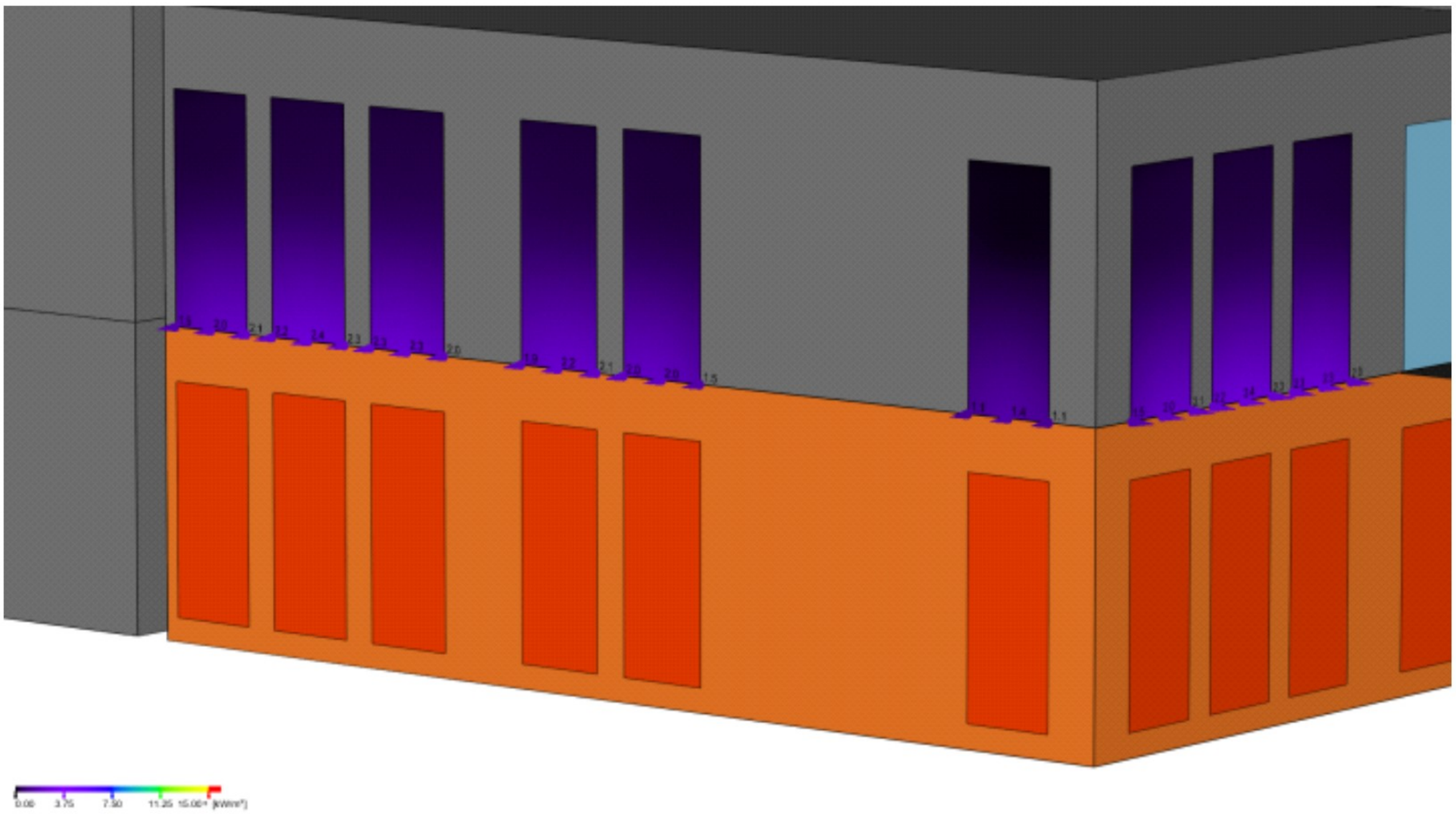
Brand Bnr. 02 - 01



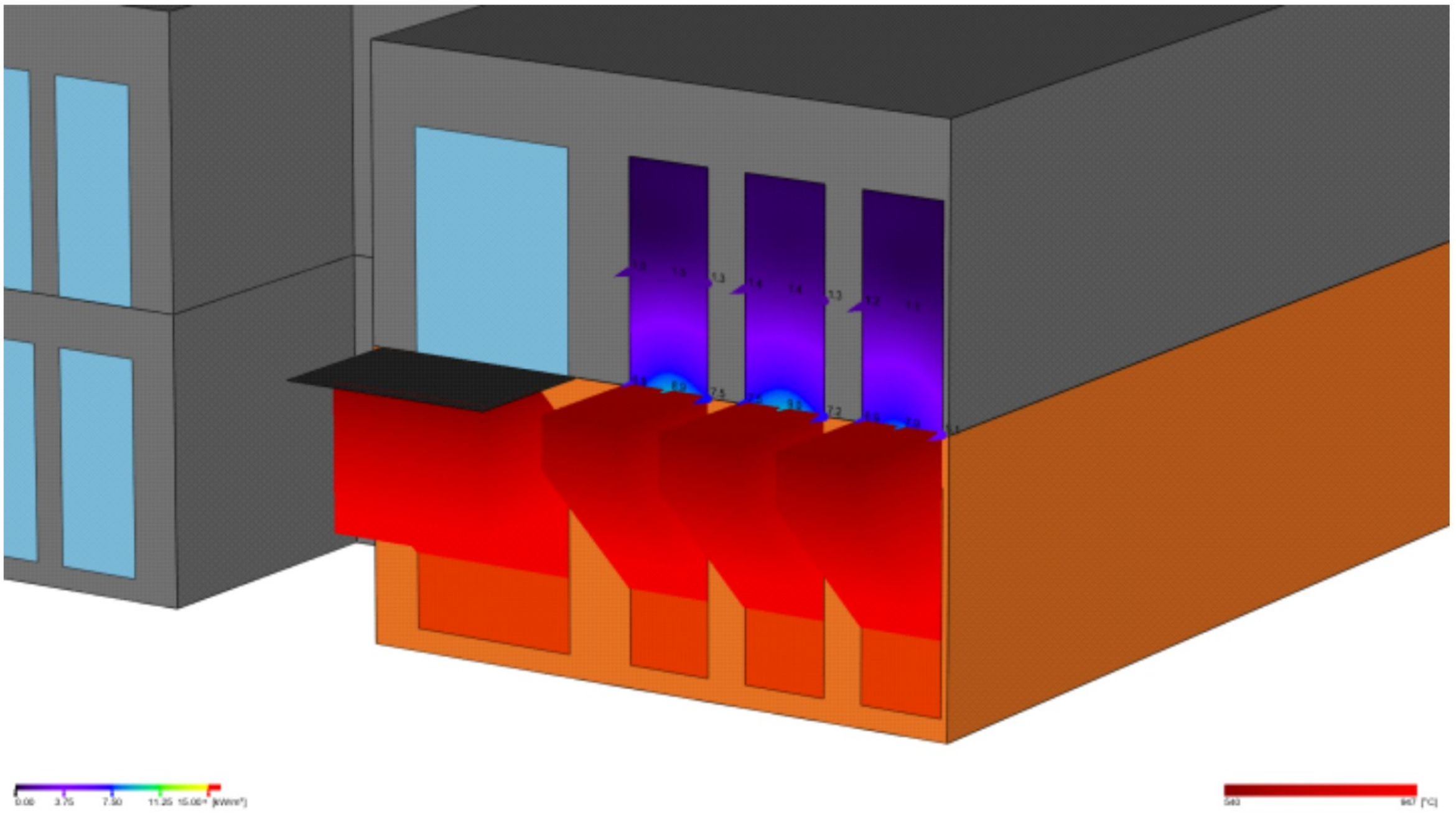
Brand Bnr. 02 - 02



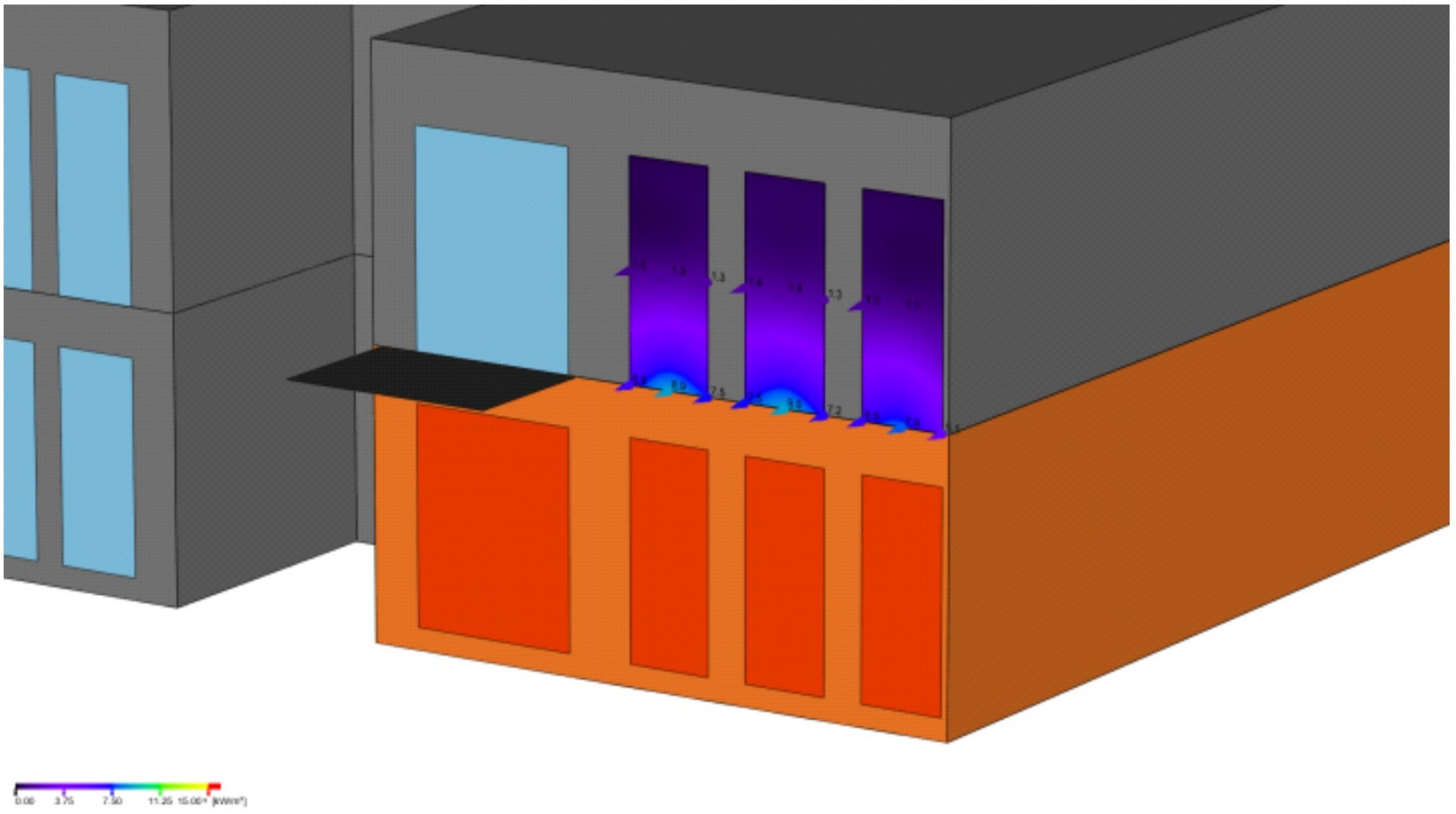
Brand Bnr. 02 - 03



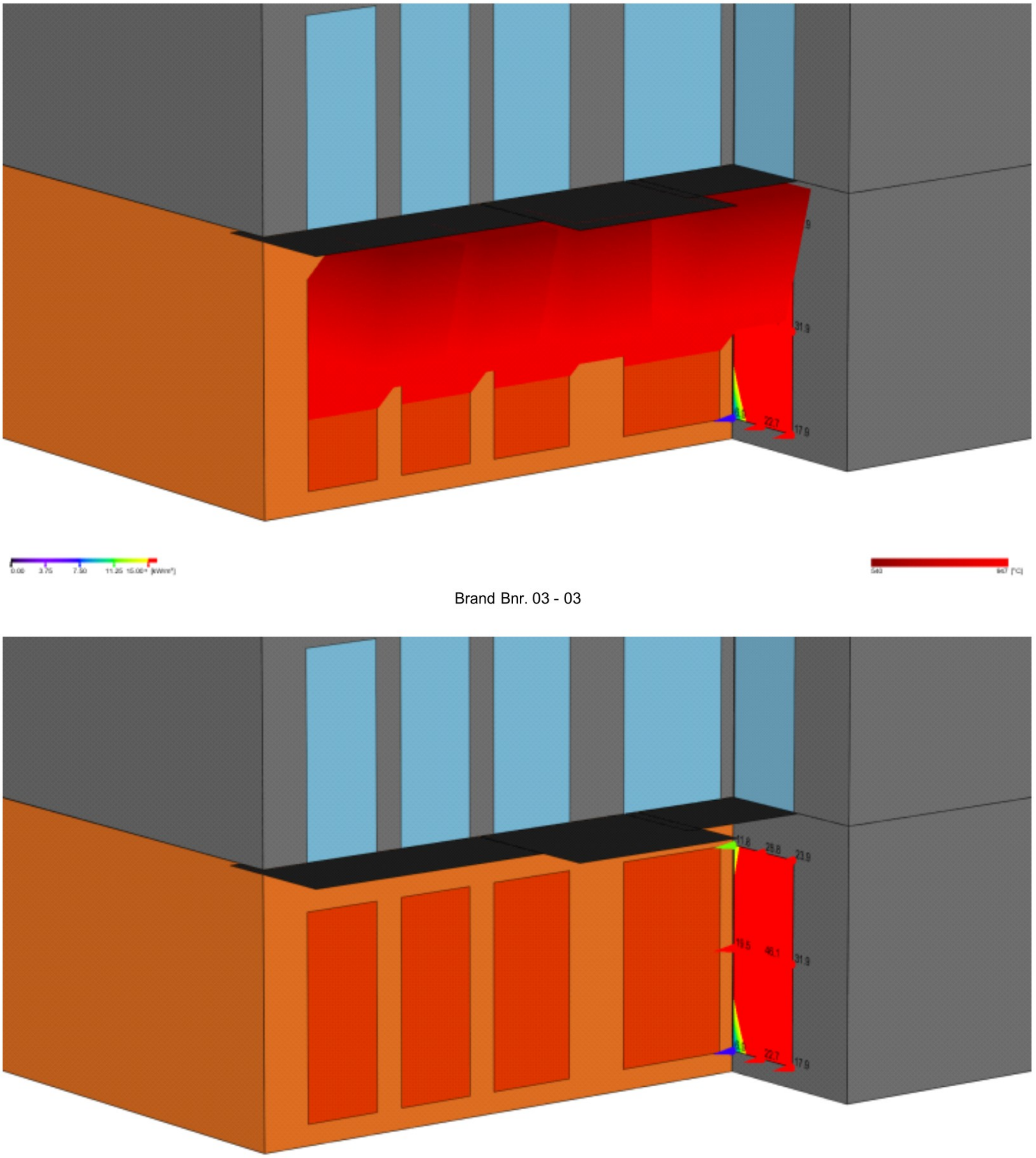
Brand Bnr. 02 - 04



Brand Bnr. 03 - 01

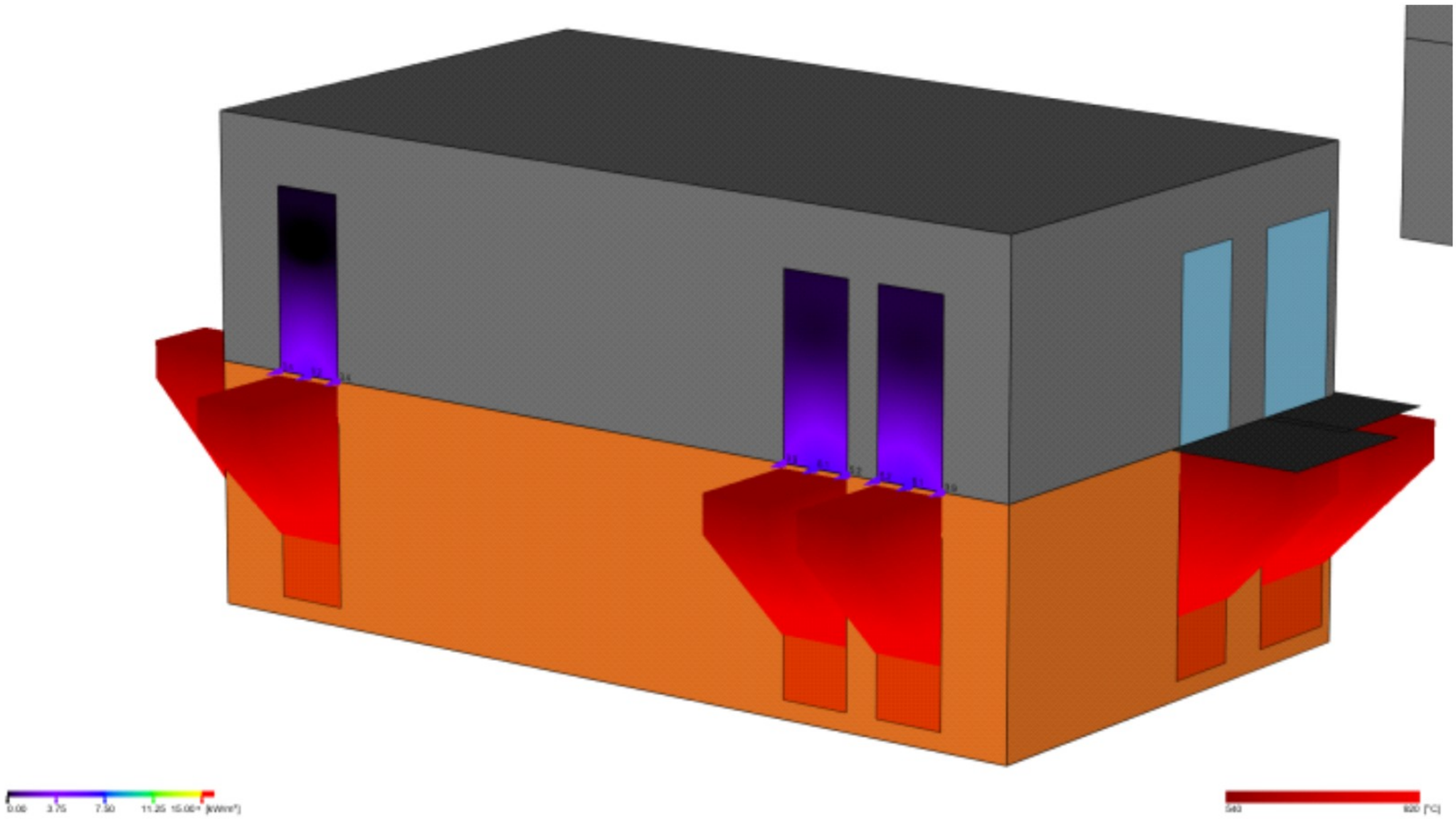


Brand Bnr. 03 - 02

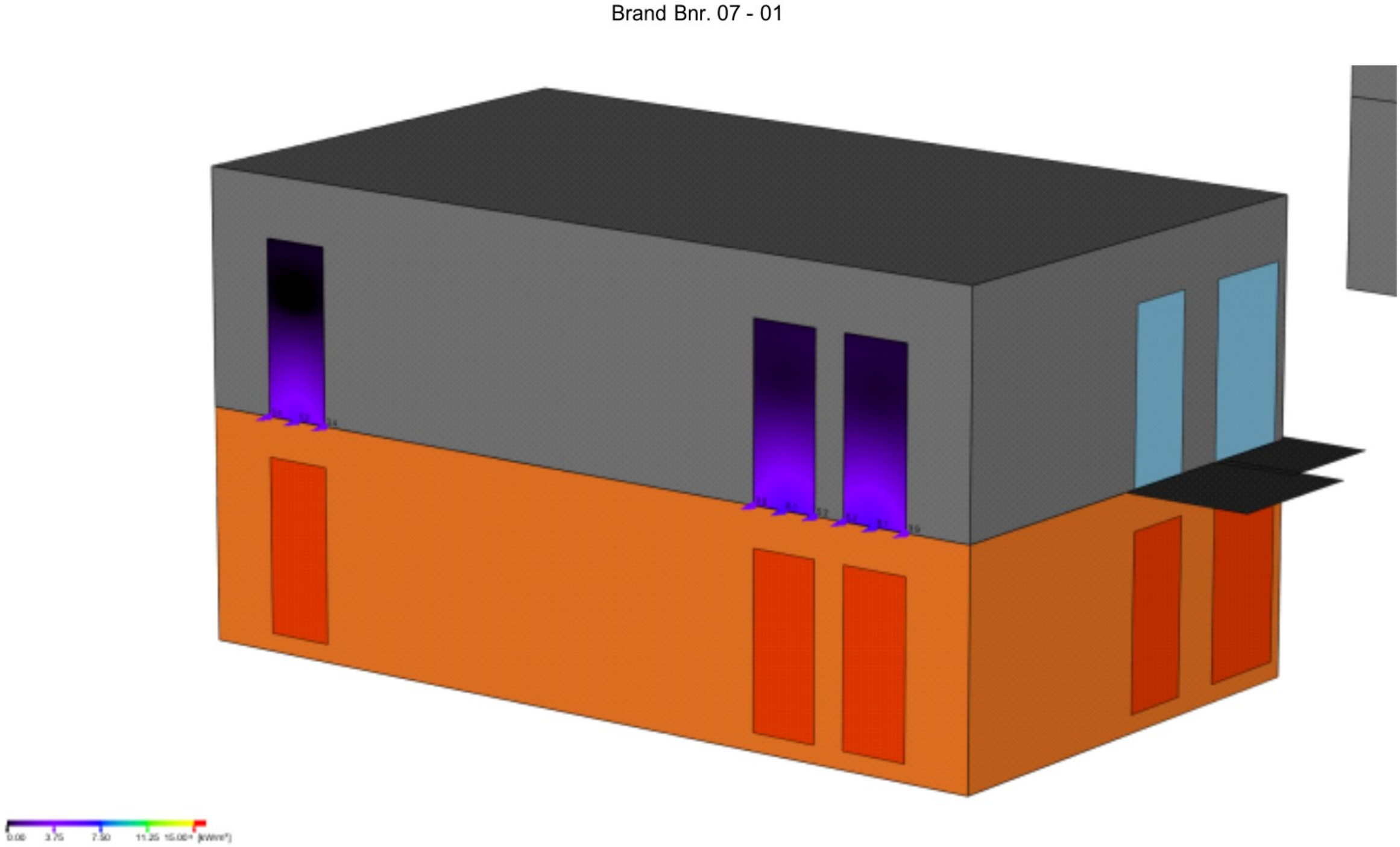


Brand Bnr. 03 - 03

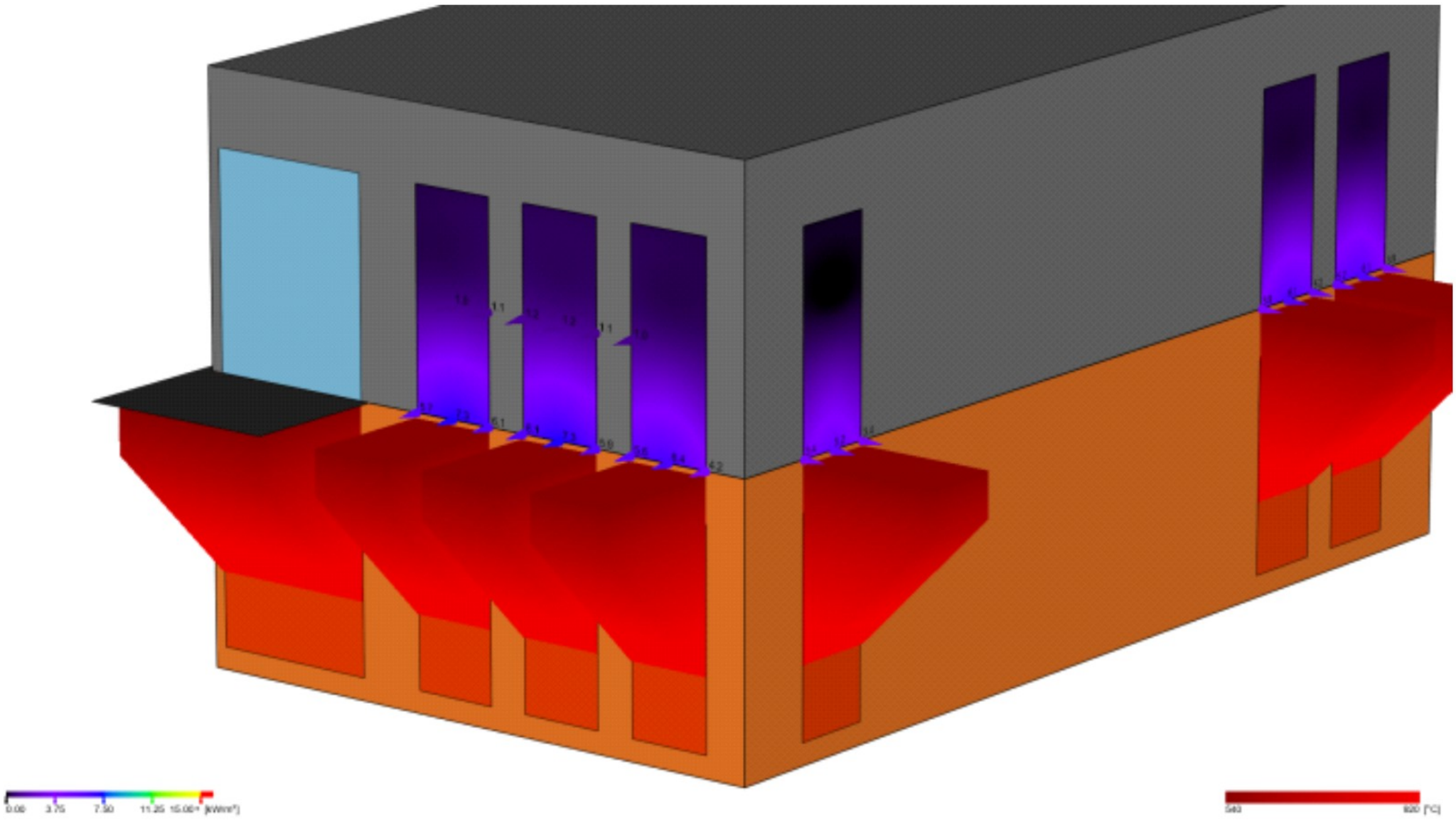
Brand Bnr. 03 - 04



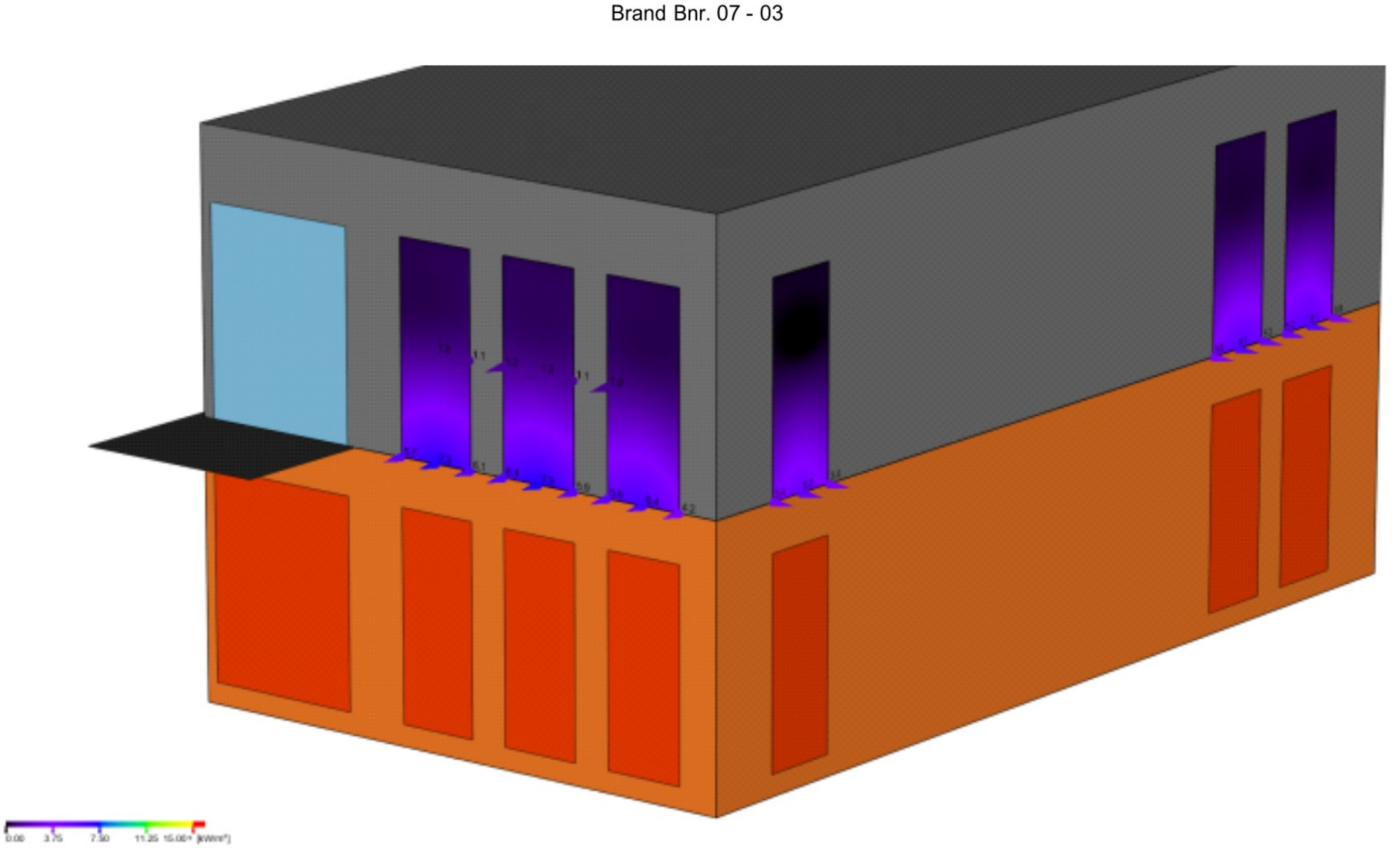
Brand Bnr. 07 - 01



Brand Bnr. 07 - 02



Brand Bnr. 07 - 03



Brand Bnr. 07 - 04

Ingenieursbureau Deuring B.V.
Laan 21
8071 JG Nunspeet
E info@ibdeuring.nl
M 0341 - 217 323

www.ibdeuring.nl