

# Adviesrapport

Bouwfysica en brandveiligheid

Appartementen en rijwoningen de Weer, bouwdeel A



Opdrachtgever: Linus Duurzaam  
Auteur: Hessel de Jong  
Nummer: R.21033.01v2  
Datum: 10 augustus 2021

**HJ** advies  
voor de bouw

Ecommunitypark 9 - 8431 SM Oosterwolde  
hjadvies.frl - hessel@hjadvies.frl

Inhoud

Inhoud .....2

Inleidend.....2

    Bouwbesluit.....2

    Tekeningen .....2

Daglicht.....3

Ventilatie .....3

    Spuiventilatie.....3

Milieu.....3

Nagalmtijd trappenhuis.....3

Brandveiligheid.....3

    Sterkte bij brand.....3

    Brandcompartimentering.....3

    Veilig vluchten .....3

    Materialen .....4

    Materialen aan de buitenzijde van het gebouw - gevels en daken .....4

    Brandbeveiligingsinstallaties .....4

Brandoverslagberekeningen .....4

    Rekenresultaten en maatregelen.....4

Bijlage 1 - Daglicht-, spuiventilatie-, en ventilatieberekeningen .....5

Bijlage 2 - Milieuprestatie, MPG.....6

Bijlage 3a - tekeningen .....7

Bijlage 3b - BENG overzicht .....8

Bijlage 3c - Warmteweerstandsberekeningen .....9

Bijlage 3d - BENG berekening.....10

Bijlage 5 - Berekening nagalmtijd .....11

Bijlage 6 - brandoverslagberekening .....12

.....12

Inleidend

Linus Duurzaam heeft HJ Advies gevraagd voor een beoordeling van de bouwfysica en brandveiligheid voor het realiseren van een woningbouwproject in Zaandam. De woningen zijn verdeel over de bouwdelen A t/m D. Dit rapport behandelt bouwdeel A. Bouwdeel A is een appartementengebouw met 6 appartementen.

In dit rapport worden alle voor het Bouwbesluit relevante aspecten behandeld:

- Daglicht
- Ventilatie
- Spuiventilatie
- Milieuprestatie
- Akoestiek gemeenschappelijke verkeersruimten
- BENG
- Thermische isolatie
- Brandveiligheid

Bouwbesluit

*Gebruiksfuncties*

Alle appartementen worden aangemerkt als woonfunctie.

*Bezettingen*

Voor een woonfunctie zijn bezettingen niet relevant.

*Bouwwerkfase*

Er is sprake van een nieuwbouw opgave.

*Versie*

Bouwbesluit op moment van indiening: 019-05-2021 (Stb. 2021, 10).

Tekeningen

Het rapport is gebaseerd op de volgende stukken

- DO tekeningen bouwdeel A van Nunc architecten van 6 juni 2021

## Daglicht

Het Bouwbesluit stelt de volgende eisen voor een woonfunctie.

Onderdeel	equivalente daglichtoppervlakte
verblijfsruimte	0,5 m²
verblijfsgebied	10% van VG

In elke ruimte is minimaal een halve vierkante meter equivalent daglichtoppervlak aanwezig. Daarnaast is minimaal 10% equivalent daglichtoppervlak van het vloeroppervlak per verblijfsgebied aanwezig. Alle appartementen voldoen aan afdeling 3.11 van het Bouwbesluit.

Uitgangspunt is dat elk woongebouw op een eigen kadastraal perceel komt te staan.

## Ventilatie

In artikel 3.29 en 3.32 van het Bouwbesluit worden de minimale ventilatie hoeveelheden gegeven.

Ruimte	eis in dm³/s
verblijfsruimte	0,7 per m²
verblijfsgebied	0,9 per m²
toilet ruimte	7
badruimte	14
keuken	21

De woningen worden voorzien van een ventilatiesysteem type D: mechanische toevoer van verse lucht en mechanische afvoer van lucht. In bijlage 1 en 3 zijn de ventilatieberekening en ventilatiebalans voor een aantal representatieve woningen opgenomen. Daarmee wordt aangetoond dat in alle ruimten en gebieden de luchtverversing voldoet aan de bovenstaande tabel. Tevens is aangegeven op welke manier de lucht wordt overgestort en afgevoerd.

### Overige eisen

Toe- en afvoer openingen bevinden zich niet in de leefzone. De ventielen zijn traploos regelbaar.

Alle toe- en afvoer openingen bevinden zich op een afstand van meer dan 2 meter vanaf de erfgrens.

Lucht wordt niet meer dan twee keer overgestort.

### Spuiventilatie

In artikel 3.42 van het Bouwbesluit worden de minimale spuiventilatie hoeveelheden gegeven.

Ruimte	eis in dm³/s
verblijfsruimte	3 per m²
verblijfsgebied	6 per m²

Alle woningen hebben voldoende te openen ramen om te spuien. In bijlage 2 is de spuiventilatie berekening opgenomen.

## Milieu

Een woonfunctie heeft een milieuprestatie (schaduwkosten per m² BVO; uitgedrukt in €) van ten hoogste 0,8 volgens Bouwbesluit artikel 5.9. De berekende score is 0,54 Daarmee wordt voldaan. De berekening is gemaakt met MPGcalc 1.2 en is toegevoegd in bijlage 3.

## Nagalmtijd trappenhuis

Artikel 3.13 wordt een eis gesteld aan de nagalmtijd in gemeenschappelijke verkeersruimten van woongebouwen. Er moet ten minste 1/8 van het volume aan m² absorptie aanwezig zijn. In bijlage 4 is een nagalmtijdberekening opgenomen. Om de eis te halen is het nodig om een akoestisch materiaal toe te passen. De hoeveelheden volgen uit de berekening en zijn weergegeven op de tekeningen in de bijlagen.

## Brandveiligheid

### Sterkte bij brand

Er ligt geen vloer van een verblijfsgebied hoger dan 7 meter. Daarom geldt voor de bouwconstructie een brandwerendheidseis van 60 minuten. De brandwerendheid wordt uitgewerkt door de constructeur.

### Brandcompartimentering

Elke woning is een afzonderlijk brandcompartiment. De weerstand tegen brandoverslag en branddoorslag tussen de woningen bedraagt minimaal 60 minuten. Tussen de woningen en het trappenhuis volstaat 30 minuten c.f. Bouwbesluit artikel 2.84 lid 2.

Het aspect brandoverslag is beoordeeld in het volgende hoofdstuk.

### Schachten

Schachten dienen rondom 60 minuten brandwerend te zijn.

### Doorvoeren

Doorvoeren door de wanden van de schacht moeten brandwerend worden afgewerkt .c.f. NEN 6069. Rioleringsleidingen moeten worden voorzien van een brandwerend manchet. Ventilatiekanalen moeten worden voorzien van een brandklep.

### Veilig vluchten

Bij gebouw A is sprake van een portiek ontsluiting. De situatie voldoet aan de voorwaarden in Bouwbesluit artikel 2.104 lid 4-b. De toetsing is hieronder weergegeven. De woningvoordeuren in gebouw A moeten zelfsluitend worden uitgevoerd.

aspect	max. waarde	werkelijke waarde
totaal gebruiksoppervlak aangewezen op de vluchtroute	800 m²	415 m²
hoogste vloer	12,5 m	6,6 m
max. gebruiksoppervlak grootste appartement	150 m²	71 m²

### Loopafstand

De loopafstand in een appartement mag niet meer dan 30 meter bedragen. Hieraan wordt voldaan.

Materialen

De materialen in het plan moeten aan de volgende eisen voldoen. Een bepaald percentage per ruimte hoeft niet te voldoen.

Materialen binnen in het gebouw

De eisen zijn weergegeven in de volgende tabel. De brand- en rookklassen worden bepaald volgens de norm NEN-EN 13501-1/6.

	brandklasse	rookklasse	uitzoneringspercentage voor brand / rook
alle andere ruimten dan EBV			
vloeren	D <sub>fl</sub>	s1	5% / 10%
wanden en plafonds	D	s1	5% / 10%
kabels elektra	D <sub>ca</sub>	s1 <sub>(ca)</sub>	5% / 10%
pijpisolatie	D <sub>1</sub>	s2 <sub>(L)</sub>	5% / 10%
extra beschermde vluchtroute			
vloeren	C <sub>fl</sub>	s2	5% / 5%
wanden en plafonds	B	s2	5% / 5%
kabels elektra	B2 <sub>ca</sub>	s2 <sub>(ca)</sub>	5% / 5%
pijpisolatie	B <sub>1</sub>	s1 <sub>(L)</sub>	5% / 5%

Materialen aan de buitenzijde van het gebouw - gevels en daken

De gevel moet als voorwaarde vanuit de brandoverslagberekeningen (NEN 6068) voldoen aan brandklasse B. Er zijn diverse fabrikanten van verlijmd steenstrip systemen die producten aanbieden die aan brandklasse B voldoen. In de detaillering moet aandacht zijn voor het feit dat de isolatieplaat op geen enkele plaats ‘bloot’ mag komen te liggen. Deze moet te allen tijde afgedekt zijn door de steenstrips of een ander brandwerend materiaal.

Een dak mag niet brandgevaarlijke zijn c.f. NEN 6063. Een plat dak kan hieraan voldoen.

Brandbeveiligingsinstallaties

Elke woning moet worden voorzien van woningrookmelder(s) c.f. NEN 2555. Deze zijn weergegeven op de plattegronden in bijlage 1.

Brandoverslagberekeningen

De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag moet minimaal 60 minuten zijn. Brandoverslag tussen de verschillende brandcompartimenten kan plaats vinden via de kozijnen en andere niet brandwerende constructies in de gevel en het dak van een gebouw. Voor dit gebouw is berekend of brandoverslag plaatsvindt. De berekening is uitgevoerd volgens de NEN 6068:2016. De berekening is uitgevoerd met het programma DGMR brandoverslag.

Uitgangspunten

- Er is gerekend met een referentievuurbelasting van 60 minuten.
- Er is gerekend met het gereduceerde brandoverslagmodel omdat er geen vloer >20m ligt.
- De gevel van het gebouw dient voor 95% aan brandklasse B te voldoen. Zie toelichting bij materialen.

Openingen

- 30 minuten brandwerende delen mogen als dicht worden gemodelleerd. Alle binnenspouwbladen zijn als dicht gemodelleerd.
- Alle kozijnen zijn als opening gemodelleerd.

Overige aspecten

- De draaiende delen in merk A zijn de enige delen die niet als semi-openingen aangemerkt kunnen worden omdat deze niet voorzien worden van gelaagde beglazing. De rest van de openingen is aangemerkt als semi opening. Er ontstaan daardoor 2 rekenscenario’s: semi openingen open en semi openingen gesloten.

Rekenresultaten en maatregelen

De volgende brandoverslagtrajecten zijn berekend:

1. verticale brandoverslag vanuit appartement 01 naar het bovenliggende appartement
2. verticale brandoverslag vanuit appartement 02 naar het bovenliggende appartement
3. verticale brandoverslag vanuit appartement 03 naar het bovenliggende appartement
4. verticale brandoverslag vanuit appartement 04 naar het bovenliggende appartement

De appartement 02 en 04 zijn afwijkend omdat hier de zijgevel brandwerend is. Deze zijgevel is brandwerend uitgevoerd omdat deze binnen 2,5 meter vanaf de erfgrens licht.

In de volgende tabel zijn de maatgevende resultaten weergegeven.

nummer	berekende stralingswaarde (kW/m²)	voorzieningen nodig	stralingswaarde na voorzieningen (kW/m²)
1	7,8	nee	-
2	13,3	nee	-
3	8,8	nee	-
4	11,3	nee	-

Er is berekend dat geen brandwerende voorzieningen in de gevel nodig zijn. Er vindt volgens de NEN 6068 geen brandoverslag plaats. De uitgebreide berekeningen zijn toegevoegd in bijlage 6.





## Daglichtberekening c.f. NEN 2057

Appartement 01-02		opp.	$A_{d,i}$	$C_{b,i}$	$C_{u,i}$	$A_{e,i}$	eis	$\alpha$	$\beta$
		$m^2$	$m^2$			$m^2$	$m^2$		
Verblijfsruimte:	woonkamer/keuken	25,7							
	Voorkomende kozijnen								
	merk a		3,36	0,78	1	2,62	+	20,0	17,6
	totaal equivalent daglichtoppervlak $A_e$					2,62	0,5	voldoet	
Verblijfsruimte:	slaapkamer 1	9,3							
	Voorkomende kozijnen								
	merk a		3,36	0,78	1	2,62	+	20,0	17,6
	totaal equivalent daglichtoppervlak $A_e$					2,62	0,5	voldoet	
Verblijfsruimte:	slaapkamer 2	14							
	Voorkomende kozijnen								
	merk a		3,36	0,78	1	2,62	+	20,0	17,6
	totaal equivalent daglichtoppervlak $A_e$					2,62	0,5	voldoet	
Verblijfsgebied toets			voldoet						
oppervlak verblijfsgebied		49							
functie: woonfunctie									
bouwbesluit eis		10%							
minimaal benodigd $A_e$		4,9							
aanwezig $A_e$		7,86							

Spuiventilatie c.f. NEN 1087

[illegible]

Appartement 04-065

## Ventilatie c.f. NEN 1087

systeemtype: D

						rooster of ventiel*			opm.
opp.		VR eis	VG eis	toevoer		type	capaciteit (per m <sup>1</sup> )	minimale lengte	
		0,7	0,9	toevoer	type				
<i>m²</i>		<i>dm³/s</i>	<i>dm³/s</i>	<i>dm³/s</i>			<i>dm³/s</i>	<i>m¹</i>	
appartement 01-02									
woonkamer/keuken	25,7	18,0	23,1	23,2	direct				
slaapkamer 1	9,3	7,0	8,4	8,4	direct				
slaapkamer 2	14,0	9,8	12,6	12,6	direct				
totaale toevoer				44,2					
badkamer			14,0	14,0	overstort	deurspleet 20mm	16,6	0,84	
cv kast				7,0	overstort	deurspleet 10mm	8,3	0,84	
keuken			21,00	11,6	direct				
totaale afvoer				44,2					
balanscontrole				0,0					
totaal dm³/s			44,2						
totaal m³/u			159,1						
appartement 04-06									
woonkamer/keuken	29,2	20,4	26,3	28,6	direct				
slaapkamer 1	8,6	7,0	7,7	7,8	direct				
slaapkamer 2	14,0	9,8	12,6	12,6	direct				
totaale toevoer				49,0					
badkamer			14,0	14,0	overstort	deurspleet 20mm	16,6	0,84	
toilet			7,0	7,0	overstort	deurspleet 10mm	8,3	0,84	
cv kast				7,0	overstort	deurspleet 10mm	8,3	0,84	
keuken			21,0	21,0	direct				
totaale afvoer				49,0					
balanscontrole				0,0					
totaal dm³/s			49,0						
totaal m³/u			176,4						



# Rapportage

## Milieuprestatieberekening

Naam berekening: Appartementen de Weer - Bouwdeel A

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES  
Appartementen de Weer  
bouwdeel A

POSTCODE

PLAATS  
zaandam

Projectorganisatie

CLIËNT  
ARCHITECT  
NUNC architecten  
DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

In deze rapportage zijn de resultaten en de invoer opgenomen van de milieuprestatieberekening. De berekende resultaten zijn direct gekoppeld aan de in de rapportage opgenomen producten. Een afwijkende materialisatie of productkeuze heeft invloed op de berekening.

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,54

A. Productiefase	0,351
A. Constructiefase	0,023
B. Gebruiksfase	0,182
C. Afdankfase	0,007
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,022

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

22.295

A. Productiefase	14.492
A. Constructiefase	945
B. Gebruiksfase	7.492
C. Afdankfase	288
D. Buiten gebouwlevensloop	-921

Milieu-investeringsaftrek (MIA)

Verhouding fase D / fase A

-0,060

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

4,804

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met datum 28 mei 2021 van de nationale milieudatabase versie 3.0

## MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,54

Fundering	0,014
Vloeren	0,112
Draagconstructie	0
Gevel	0,189
Daken	0,059
Binnenwanden	0,021

Klimaatinstallaties	0,058
Elektrische installaties	0,078
Toe- en afvoeren	0,003
Verkeersruimte	0
Vaste voorzieningen	0,006
Terrein	0

## Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE  
Woonfunctie  
BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)  
550 m<sup>2</sup>  
GEBOUWLEVENSDUUR  
75 jaar

# Elementen

## Fundering

### Funderingsbalk

#### Funderingsconstructies; voetenenbalken

- ✓ Gevelmetselwerken vanaf de fundering tot 200 mm onder maaiveld die onderdeel uitmaken van de draagconstructie van het gebouw |
- ✓ Gebouwisolatievoorzieningen | ✓ Funderingsconstructies (balken, voeten en poeren)

Fundatiebalken, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps	89 m	0,014
Beton, in het werk gestort, C20/25	BREEDTE 400 mm	DIKTE 500 mm

## Vloeren

### Begane grondvloeren

#### Vloeren; constructief

- ✓ Afwerkingen die één geheel vormen met de vloerconstructie | ✓ Constructieve vrijdragende vloeren | ✓ Tot de vloer behorende balken en verzwaringen | ✗ Verankeringen | ✗ Bevestigingsmiddelen | ✗ Dilatatievoegconstructies

Afwerkingen, Keramische tegels; geglazuurd/cement	8 m²	0,001
PO1   PO2   PO3	DIKTE 13 mm	
Dekvloeren, Zandcement	187 m²	0,012
Dekvloer	DIKTE 60 mm	
Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C30/37,CEMIII,20%betongranulaat; incl.wapening	187 m²	0,026
Beton,in het werk gestort, C30/37 met 20% betongr.	DIKTE 280 mm	

## Verdiepingsvloeren

### Vloeren; niet-constructief

- ✗ Niet constructieve vrijdragende vloeren | ✗ Tot de vloer behorende balken en verzwaringen | ✗ Verankeringen | ✗ Bevestigingsmiddelen |
- ✗ Dilatatievoegconstructies | ✗ Afwerkingen die één geheel vormen met de vloerconstructie

Afwerkingen, MOSA Keramische vloertegels; ongeglazuurd/geplaatst/gevoegd	16 m²	0,001
--	-------	-------

### Vloeren; constructief

- ✓ Constructieve vrijdragende vloeren | ✓ Afwerkingen die één geheel vormen met de vloerconstructie | ✓ Tot de vloer behorende balken en verzwaringen | ✗ Verankeringen | ✗ Bevestigingsmiddelen | ✗ Dilatatievoegconstructies

VBI Leiding- of appartementenvloer AL260 Groen	374 m²	0,049
Dekvloeren, Zandcement	374 m²	0,024
Dekvloer	DIKTE 60 mm	

## Draagconstructie

## Gewel

### Gevels, dicht

#### Buitenwanden; constructief,

- ✓ Constructieve buitenwanden | ✓ Dilatatievoegconstructies | ✓ Gevelmetselwerken boven 200 mm onder maaiveld | ✗ Raaplagen in de spouwen en randaansluitingsvoorzieningen | ✗ Gebouwisolatievoorzieningen | ✗ Afwerkingen die één geheel vormen met de buitenwand (incl. het voegwerk van schoon metselwerk) | ✗ Verankeringen | ✗ Bevestigingsmiddelen

Massieve wanden dragend, Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB	288 m²	0,025
Metselbaksteen   Metselspecie	DIKTE 100 mm	

#### Buitenwanden; niet-constructief

- ✓ Gebouwisolatievoorzieningen | ✓ Niet constructieve buitenwanden | ✓ Afwerkingen die één geheel vormen met de buitenwand (incl. het voegwerk van schoon metselwerk) | ✗ Raaplagen in de spouwen en randaansluitingsvoorzieningen | ✗ Gevelmetselwerken boven 200 mm onder maaiveld | ✗ Verankeringen | ✗ Bevestigingsmiddelen | ✗ Dilatatievoegconstructies

PURPIRschuim platen pentaan geblazen, verzinkt stalen bevestiging	346 m²	0,039
Cacheerlaag   Isolatie   Verpakkingsmateriaal PU isolatie   330 Steel, Light Construction Products PRODUCTIE, BmS, 2013, c2	R-WAARDE 6.4 m2K/W	
Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB	28,8 m²	0,002
Baksteenmetselwerk_1	DIKTE 100 mm	
hoeveelheid 10% ivm steenstrips		

Buitenwandafwerkingen

✓ Buitenafwerkingen

Bekledingen, Gevelbekleding van Europees naaldhout, verduurzaamd, niet geschilderd	27 m²	0,002
Gevelbekleding van Europees naaldhout, verduurzaamd, niet geschilderd   Gevelbekleding van Europees naaldhout, verduurzaamd, niet geschilderd      DIKTE 18 mm		

Gevels, open

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

✓ Beglazingen | ✓ Verstevigingen en verankeringen | ✓ Kozijnwerk en profielen | ✓ Randaansluitingsvoorzieningen | ✓ Verstevigingen en verankeringen | ✗ Bedieningen die één geheel vormen met een bepaald onderdeel

Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd	165 m²	0,116
Beglazing   Afstandhouder   Profiel   Beglazingskit      DIKTE 16 mm		
Buitenkozijnen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	206 m²	0,004

Buitendeur

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

✗ Verstevigingen en verankeringen | ✗ Randaansluitingsvoorzieningen | ✗ Verstevigingen en verankeringen | ✗ Bedieningen die één geheel vormen met een bepaald onderdeel | ✗ Kozijnwerk en profielen

Buitendeuren, Onverduurzaamd hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	2 st	0
--	------	---

Daken

Daken plat

Dakafwerkingen; afwerkingen

✓ Thermische isolatie | ✗ Dakbedekkingen | ✗ Brandwerende voorzieningen | ✗ Randaansluitingsvoorzieningen | ✗ Afdeksystemen | ✗ Looppaden | ✗ Dilatatievoegconstructies | ✗ Daktrimmen | ✗ Panlatten

Isolatielagen plat dak, XPS	165 m²	0,04
Isolatieplaat      R-WAARDE 9 m2K/W		

Daken; constructief

✓ Constructieve daken | ✗ Dilatatievoegconstructies | ✗ Thermische isolatie die één geheel vormt met de dakconstructie of die tevens het afschot vorm | ✗ Afschotlagen en mastiekranden

Platte daken, VBI Kanaalplaatvloer 260 Groen	165 m²	0,016
--	--------	-------

Dakafwerkingen; bekledingen

✓ Dakbekledingen | ✗ Randaansluitingsvoorzieningen | ✗ Dilatatievoegconstructies

Plat dakbedekkingen, DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode)	165 m²	0,004
--	--------	-------

Binnenwanden

Deuren - bgg

Binnenwandopeningen; gevuldmetseldeuren

✓ Verstevigingen en verankeringen | ✓ Randaansluitingsvoorzieningen | ✓ (Brandwerend)Kozijnwerk en profielen | ✗ Bedieningen die één geheel vormen met een bepaald onderdeel

Binnenkozijnen, Stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)	110,4 m²	0,004
Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer		
Binnendeur Centrum hout      HOOGTE 2315 mm      BREEDTE 954 mm	48 st	0,004

Binnenwanden niet-dragend - bgg

Binnenwanden; niet-constructief

✓ Niet constructieve binnenwanden | ✓ Dilatatievoegconstructies | ✗ Elementen die een onderdeel met de wand vormen zoals isolaties en afwerkingen | ✗ Randaansluitingsvoorzieningen | ✗ Bevestigingsmiddelen | ✗ Verankeringen

Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen metselwerk	329 m²	0,013
Gipsblokken, hoge dichtheid      DIKTE 70 mm		
Afwerklagen, MOSA Keramische wandtegels; geglazuurd/geplaatst/gevoegd	56,4 m²	0,001

Klimaatinstallaties

waterleidingen



Water; verwarmdtapwater

- ✓Leidingen | ✗Verbindingsmiddelen | ✗Bouwkundige voorzieningen | ✗Afsluiters | ✗Terugslagkleppen | ✗Stopkranen nabij het verbruikspunt | ✗Zonneboilers met collectoren | ✗Tappunten, verdelers en doorvoeren

Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw	550 m²gbo	0
--	-----------	---

Warmteopwekking

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

- ✓Bouwkundige voorzieningen | ✓Ophangconstructies | ✓Geïntegreerde regelingen en metingen | ✓Het geheel van afgiftevoorzieningen zoals paneelradiatoren, convectoren, vloerverwarming, luchtverwarmers, naverwarmers en stralingspanelen

Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof	550 m²gbo	0,005
---	-----------	-------

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

- ✓Bouwkundige voorzieningen | ✓Ophangconstructies | ✓Geïntegreerde regelingen en metingen | ✓Afsluiters | ✓Kleppen | ✓Expansievoorzieningen | ✓Verdelers/verzamelaars | ✓Geheel van (water)distributievoorzieningen met lage, middel en hoge watertemperaturen, zoals leidingen, doorvoeren van metaal en kunststof

Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	550 m²gbo	0,012
---	-----------	-------

Warmte opwekking; bijzonder

- ✓Regelorganen in het te regelen medium | ✓Ophangconstructies | ✓Geïntegreerde regelingen | ✓Bijzondere opwekkingsinstallaties | ✗Bouwkundige voorzieningen

Warmteopwekkinginstallaties W-bouw, Warmtepomp bodem 5 kW; incl. aardsondes:polyetheen	6 st	0,02
--	------	------

6 stuks ivm vermogen 5kW

Luchtbehandeling

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

- ✓Regelorganen in het medium | ✓Geïntegreerde elektrische regelingen | ✓Ophangconstructies | ✓Bouwkundige voorzieningen | ✓Kasten | ✓Ventilatoren | ✓Geheel van voorzieningen ten behoeve van de centrale behandeling van lucht | ✓Roosters | ✓Geluiddempers | ✓Verwarmingsleidingen

Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D zonder wtw; W-bouw, individueel	550 m²gbo	0,02
---	-----------	------

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

- ✓Omvormers | ✓Bouwkundige voorzieningen | ✓Gecombineerde eigen elektrische energieopwekkingen | ✓Centrale noodstroomvoorzieningen | ✓Bekabelingen

Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,CIS; plat dak; incl. inverter+steun+kabels	32 m²	0,075
--	-------	-------

electraleidingen

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

- ✓Voedingsleidingen | ✗Bouwkundige voorzieningen | ✗Ophangconstructies | ✗Verdelers/verzamelaars

Elektriciteitsleidingen, Koper met PP-isolatie (in PVC buis) - Wbouw	550 m²gbo	0,003
--	-----------	-------

Toe- en afvoeren

Tapwater

Water; drinkwater

- ✓Leidingen | ✗Verbindingsmiddelen | ✗Bouwkundige voorzieningen | ✗Opslagtanks en voorraadvaten | ✗Ophangconstructies | ✗Terugslagkleppen | ✗Afsluiters | ✗Stopkranen nabij het verbruikspunt | ✗Tappunten, doorvoeren met netaansluiting

Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis	550 m²gbo	0
--	-----------	---

Afvoeren

Afvoeren; regenwater

- ✓Waterafvoersysteem | ✓Verbindings- en bevestigingsvoorzieningen | ✓Ophangconstructies | ✗Leidingsifons | ✗Isolatievoorzieningen | ✗Geïntegreerde regelingen | ✗Bouwkundige voorzieningen

Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	550 m²gbo	0,001
---	-----------	-------

Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	550 m²gbo	0,002
---	-----------	-------

Hemelwaterafvoeren, Pvc; greycycled; diameter:80mm; d:1.8mm	42 m	0
---	------	---

Elektrische installaties

PV panelen



Verkeersruimte



Vaste voorzieningen

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

✓Waterclosets, urinoirs, badkuipen, douches en bidets | ✓Wastafels | ✓Bouwkundige voorzieningen | ✓Ophangconstructies |

✗Apparaataansluiting op de technische installaties | ✗Voorzieningen voor het aftappen en opvangen van spoel en afvalwater | ✗Was- en spoelbakken | ✗Aangepaste sanitaire voorzieningen voor minder validen | ✗Tapkranen en aansluitleidingen tot de stopkranen van de waterleidingnetten | ✗Afvoersifons en aansluitleidingen naar de vaste afvoerpunten | ✗Vaste accessoires zoals spiegels, handdoekbeugels en papierhouders | ✗Uitstortgootstenen | ✗Verzameling van sanitaire voorzieningen

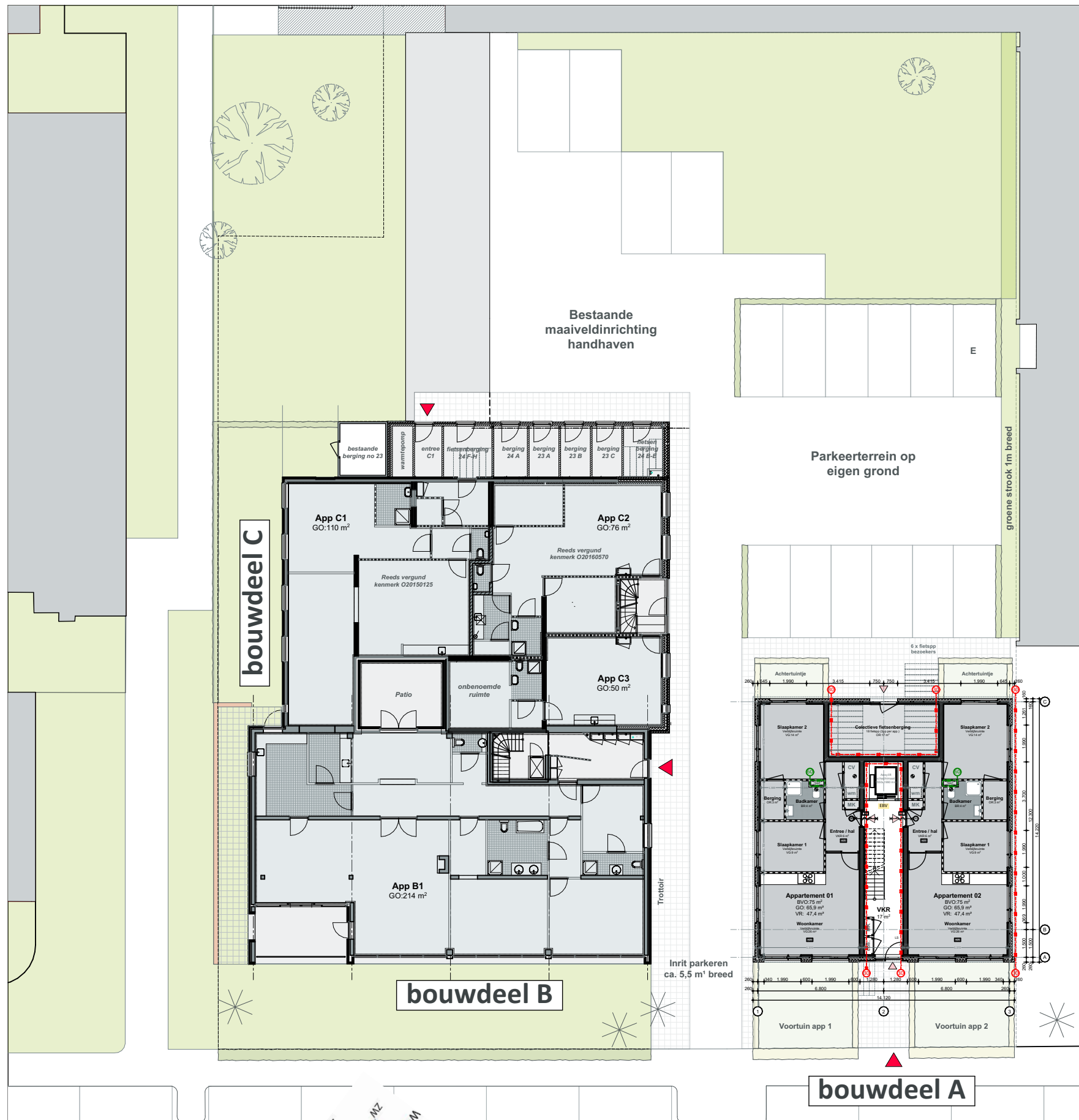
Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	6 st	0,001
---	------	-------

Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	6 st	0
--------------------------------------	------	---

Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	6 st	0,005
---	------	-------

Terrein





### Overzicht en aantallen - fase 1 - nieuwbouw bouwdeel A en optopping bouwdeel B

#### Bouwdeel A:

	Opp GO app	Aantal app	Benodigde pp
Appartement 1 & 2	66 m <sup>2</sup>	2	2,2
Appartement 3 t/m 6	69 m <sup>2</sup>	4	4,4
<b>Totalen:</b>		<b>6</b>	<b>6,6</b>

#### Bouwdeel B:

	Opp GO app	Aantal app	Benodigde pp
Appartement B1	214 m <sup>2</sup>	1	1,7
Appartement B2	65 m <sup>2</sup>	1	1,1
Appartement B3	79 m <sup>2</sup>	1	1,1
Appartement B4	51 m <sup>2</sup>	1	1,0
Appartement B5	74 m <sup>2</sup>	1	1,1
Appartement B6	66 m <sup>2</sup>	1	1,1
Appartement B7	49 m <sup>2</sup>	1	1,1
<b>Totalen:</b>		<b>7</b>	<b>8,2</b>

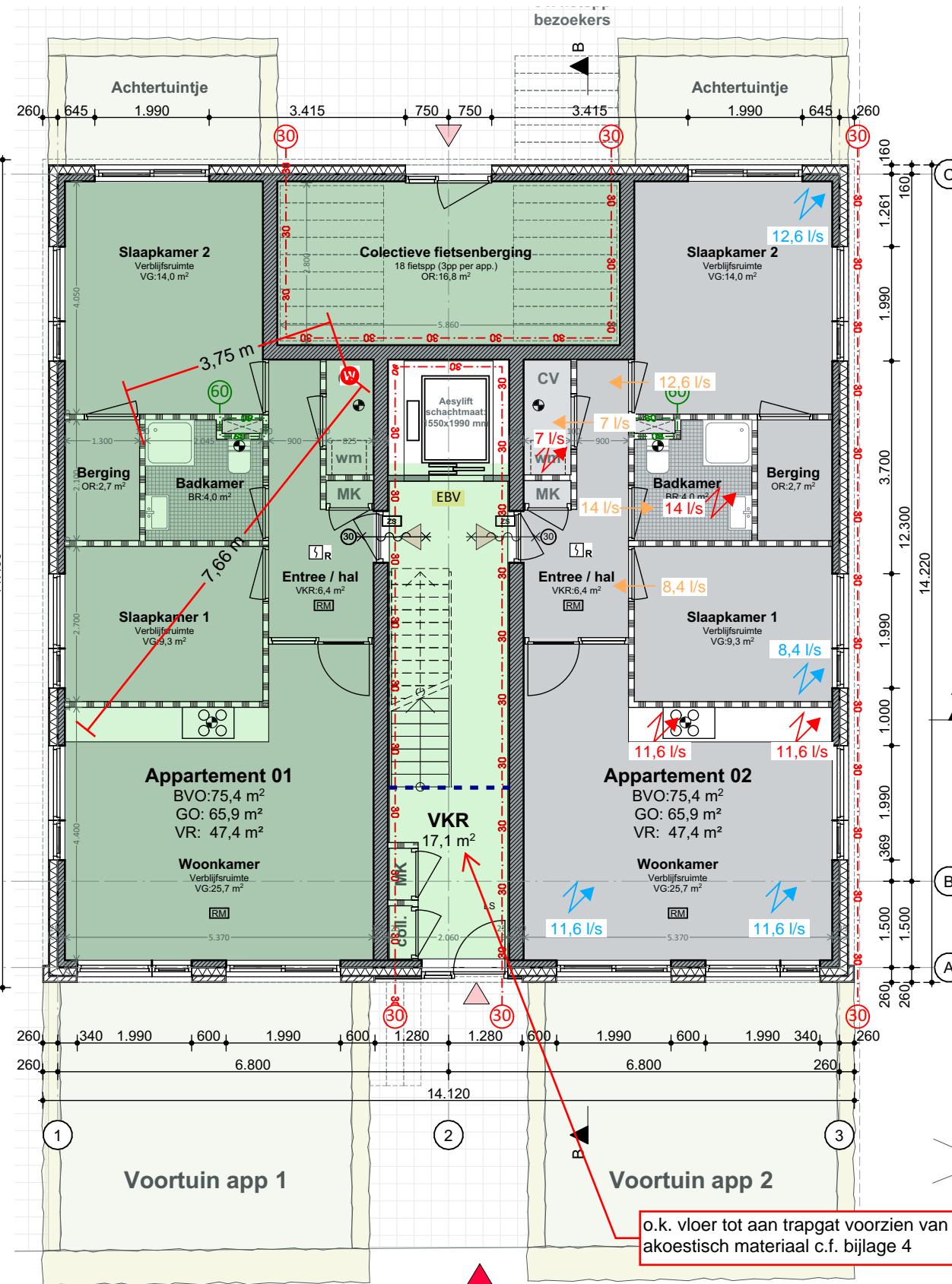
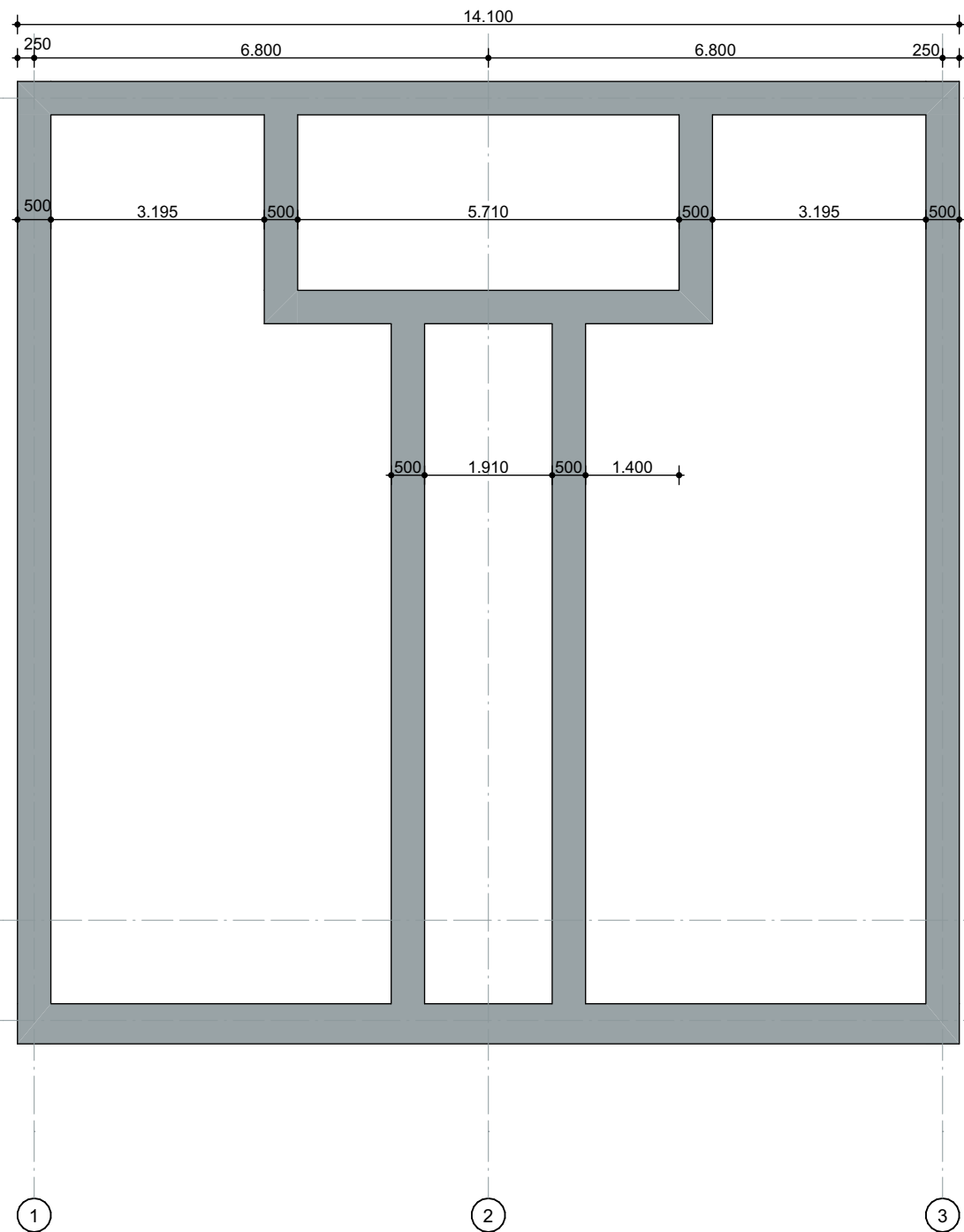
#### Bouwdeel C:

Dit bouwdeel blijft in deze omgevingsvergunning ongewijzigd. De verbouwing en het toevoegen van appartementen zal worden meegenomen in de omgevingsvergunning fase 2

<b>Aantal benodigde parkeerplaatsen fase 1*:</b>	<b>15</b>
<b>Aantal parkeerplaatsen op eigen terrein:</b>	<b>15</b>
<b>Aantal parkeerplaatsen benodigd op openbare straat:</b>	<b>0</b>

\* Conform parkeernorm 2016 sterk stedelijk C  
 - woningen starters: app. <55 m<sup>2</sup> GO = 1,0 pp  
 - woningen goedkoop: app. >55 m<sup>2</sup> < 80 m<sup>2</sup> GO = 1,1 pp  
 - woningen midden: app. >80 m<sup>2</sup> < 110 m<sup>2</sup> GO = 1,6 pp  
 - woningen duur: app. >110m<sup>2</sup> GO = 1,7 pp  
 (voor alle categorieën geldt dat dit inclusief de parkeereis voor bezoek is)

De keuze voor de oplossing van de fietsparkeerplaatsen worden bij de gescheiden aanvragen van de respectievelijke bouwdeelen aangegeven.



**RENVOOI**

Buitenwand met betonwand 125mm met isolatie en houten gevelbekleding

Scheidingswand beton 250mm

Binnenwand 100mm

RM niet-ioniserende rookmelder, aan elkaar gekoppeld, op het lichtnet aangesloten, uitgevoerd conform NEN 2555

LS deur, welke te openen is zonder gebruik te moeten maken van een sleutel en onmiddellijk over de vereiste breedte kan worden geopend.

30 30 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO), conform de NEN 6068/C1.2011 of NEN-EN 13501-2

60 60 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO), conform de NEN 6068/C1.2011 of NEN-EN 13501-2

30 X 30 Deur, die zelfsluitend is uitgevoerd in combinatie met het kozijn een brandwerendheid bezit van tenminste 30 minuten, volgens de NEN 6069, (vrijloopte deurdranger, gekoppeld aan rookmelder in woning)

30 ZS Deur, die zelfsluitend is uitgevoerd.

30 X 30 brandscheiding met een weerstand tegen branddoorslag (WBDBO) van 30 minuten.

ventilatierooster (als van toepassing)

MK meterkast: ventilatie via kier onder de deur en rooster in blind paneel, capaciteit 2dm³/s conform NEN 1087

WP warmtepomp buitenopstelling

WP boosterpomp warmtepomp tbv warmtapwater in woning

VU mechanische ventilatie unit (toe en afvoer) in woning

hermelwaterafvoer

verdelers vloerverwarming

afzuiging (toevoerpunten ntb iom installatieadviseur)

EBV besloten extra beschermde vluchtroute

Entree woning

**RENVOOI**

**VENTILATIE**

6,0 l/s = mechanisch toevoerpunt

6,0 l/s = mechanisch afvoerpunt

6,0 l/s = overstort

V.R. = ventilatierooster

CO<sub>2</sub> = CO<sub>2</sub> sensor

**BENG**

= verblijfsgebied / gebruiksoppervlakt c.f. NEN 2580

W = opstelplaats opwekker warmtapwater (binnendeel warmtepomp / warmtepompboiler e.d.)

CV = opstelplaats opwekker verwarmingswater (binnen- of buitendeel warmtepomp / CV ketel e.d.)

1 m = leidinglengte, zie ook toelichting tabel

tapwaterpunt

Invoer leidinglengtes in meters		
algemene representatieve aannames voor leidinglengtes		± v = 0,5
aansluiting op tappen (t)		
douchekraan	1,2	1,2
badkuip	0,5	0,5
keukenkraan	0,9	0,9
aansluiting op tappen (t)		
warmtepomp of boiler	0,5	

De lengtes bij t.v. worden opgeteld bij de horizontaal gemiddelde lengtes, vermeerderd met een marge van 0,5m en (eventueel) de verdiepingshoogte bij tappen op de verdieping.

Werknummer:

Project

File: 1108\_DeWeer\_BouwdeelA - DO.pln

Datum: 2-6-2021

CAD: CCV

Fase: DO

Schaal: 1:100

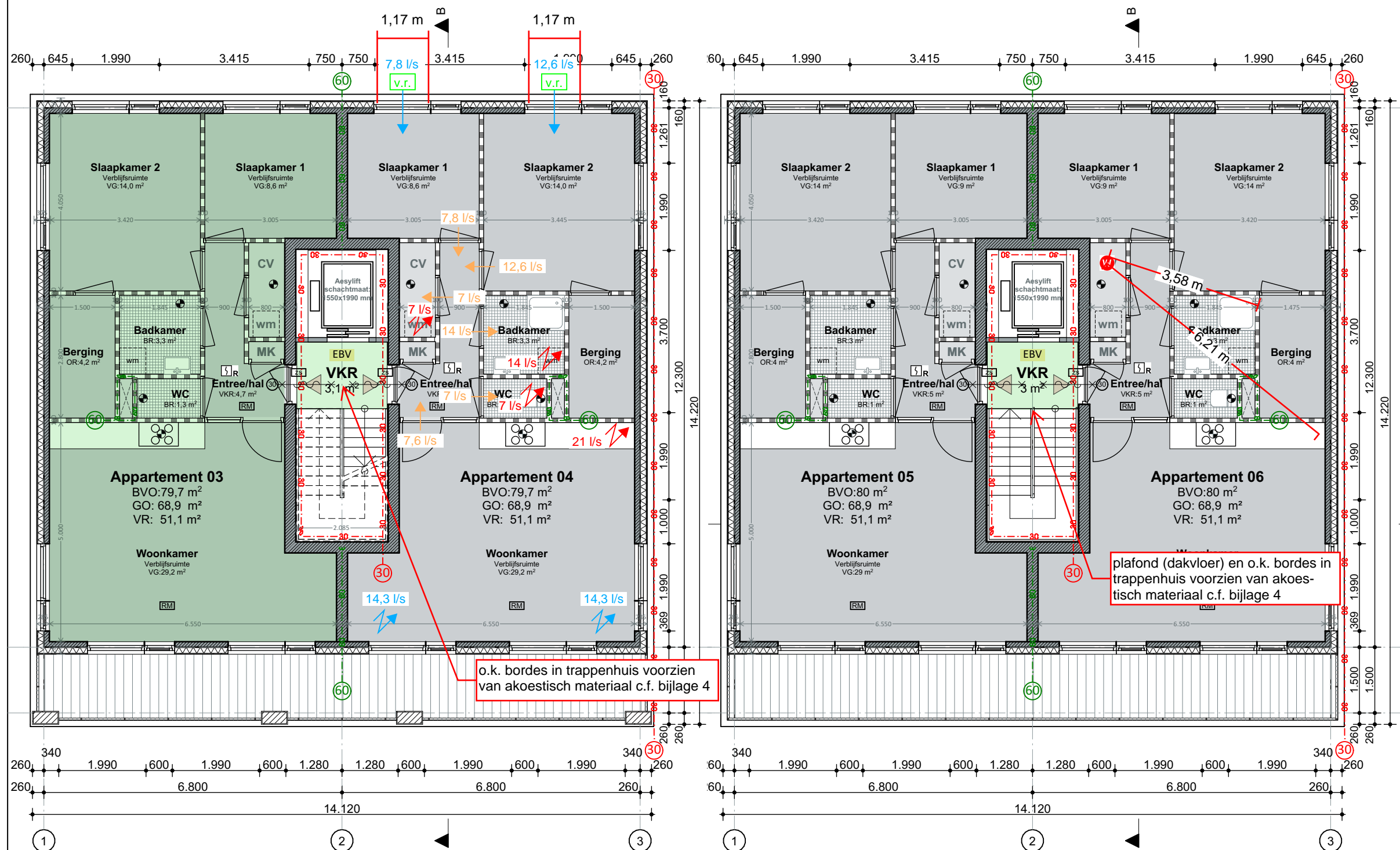
Bouw:

Layoutnaam: Fundering, begane grond

Opdrachtgever: Bedrijf opdrachtgever

Teknr: DO-03





RENVOOI

Buitenwand met betonwand 125mm met isolatie en houten gevelbekleding

Scheidingswand beton 250mm

Binnenwand 100mm

RM niet-ioniserende rookmelder, aan elkaar gekoppeld, op het lichtnet aangesloten, uitgevoerd conform NEN 2555

LS deur, welke te openen is zonder gebruik te moeten maken van een sleutel en onmiddellijk over de vereiste breedte kan worden geopend.

30 30 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO), conform de NEN 6068/C1:2011 of NEN-EN 13501-2

60 60 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO), conform de NEN 6068/C1:2011 of NEN-EN 13501-2

30 30 Deur, die zelfsluitend is uitgevoerd in combinatie met het kozijn een brandwerendheid bezit van tenminste 30 minuten, volgens de NEN 6069. (vrijloopeurdranger, gekoppeld aan rookmelder in woning)

30 30 Deur, die zelfsluitend is uitgevoerd.

30 30 brandscheiding met een weerstand tegen branddoorslag (WBDBO) van 30 minuten.

ventilatieooster (als van toepassing)

MK meterkast: ventilatie via kier onder de deur en rooster in blind paneel, capaciteit 2dm³/s conform NEN 1087

WP warmtepomp buitenopstelling

WP boosterwarmtepomp tbv warmtapwater in woning

VU mechanische ventilatie unit (toe en afvoer) in woning

hermelwaterafvoer

verdelers vloerverwarming

afzuiging (toevoerpunten ntb iom installatieadviseur)

EBV besloten extra beschermde vluchtroute

Entree woning

RENVOOI

VENTILATIE

6,0 l/s = mechanisch toevoerpunt

6,0 l/s = mechanisch afvoerpunt

6,0 l/s = overstort

V.R. = ventilatieooster

CO<sub>2</sub> = CO<sub>2</sub> sensor

BENG

verbleefgebied / gebruiksoppervlakt c.f. NEN 2580

opstelplaats opwkker warmtapwater (binnendeel warmtepomp / warmtepompboiler e.d.)

opstelplaats opwkker verwarmingswater (binnendeel warmtepomp / CV ketel e.d.)

1 m = leidinglengte, zie ook toelichting tabel

tapwaterpunt

Invoer leidinglengtes in meters		
algemene representatieve aannames voor leidinglengten		± v. 0,5
aansluiting op tappen (t)	1,2	1,2
douchekraan	0,5	0,5
keukenkraan	0,9	0,9
aansluiting op tappen (t)	0,5	0,5
warmtepomp of boiler	0,5	0,5

De lengtes bij ± v. worden opgeleid bij de horizontaal gemeten lengtes, vermeerderd met een marge van 0,5m en (eventueel) de verdiepingsthoogte bij tappen op de verdieping.

Werknummer:

Project

File: 1108\_DeWeer\_BouwdeelA - DO.pln

Datum: 2-6-2021

CAD: CCV

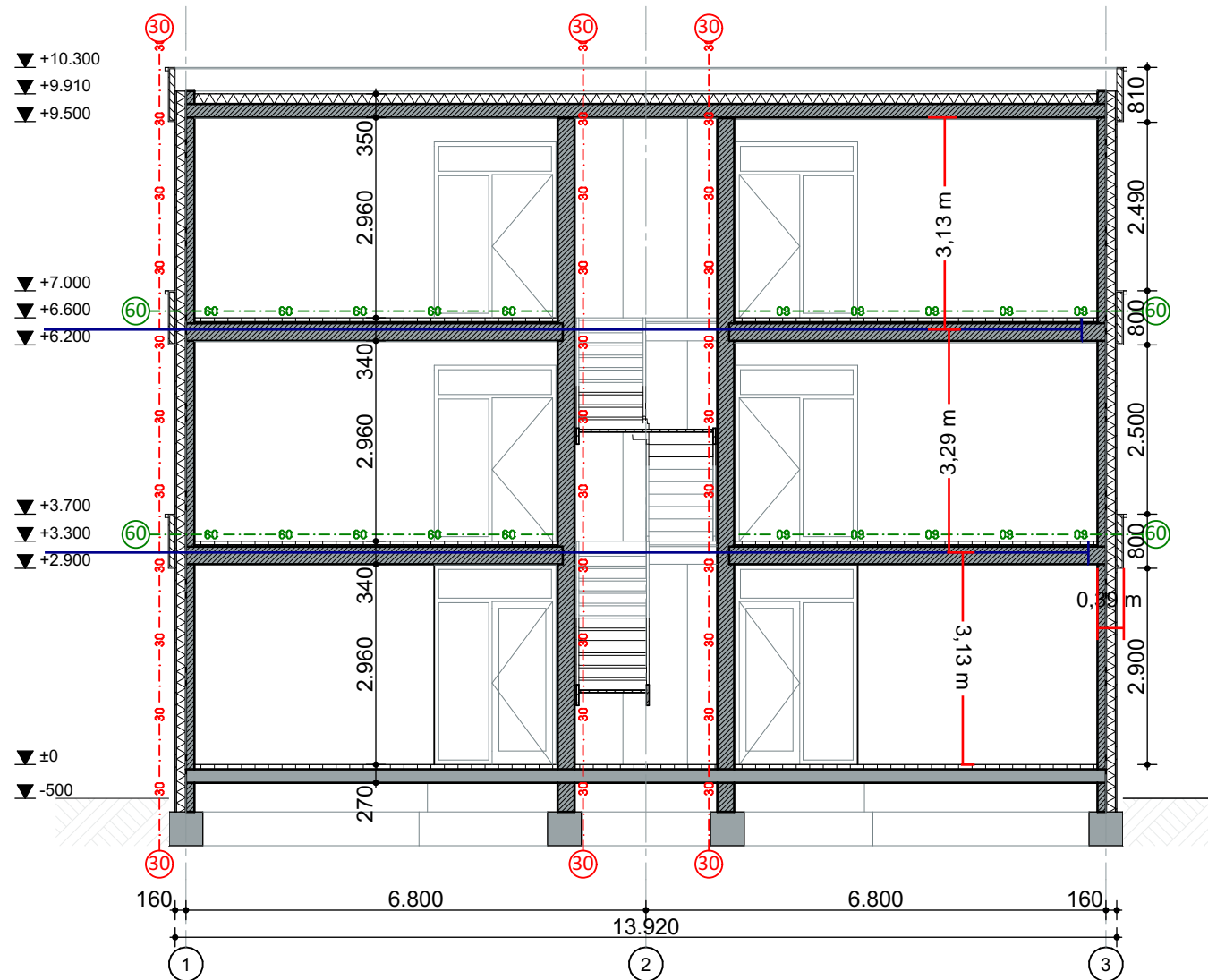
Fase: DO

Schaal: 1:100

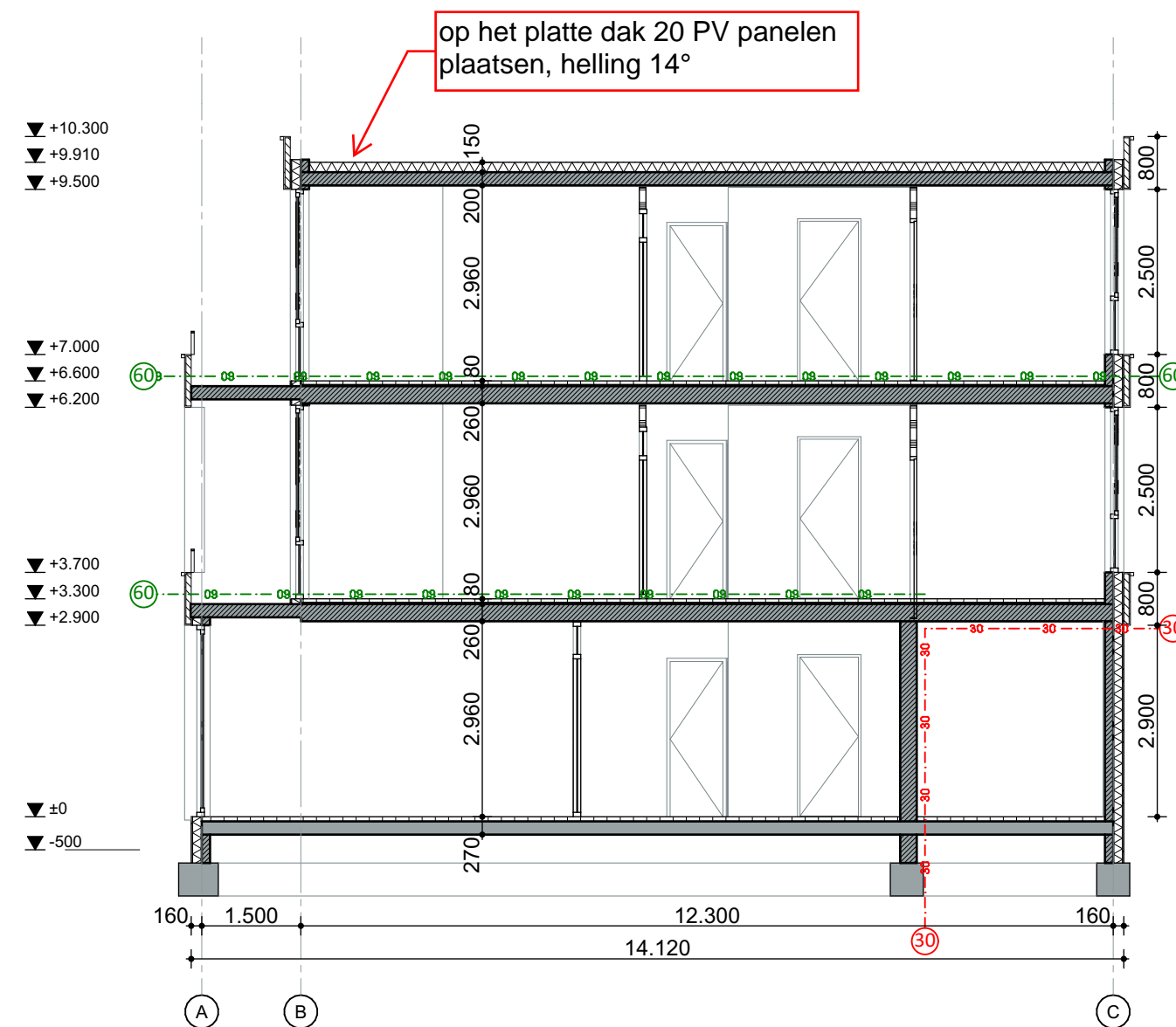
Bouw:

Layoutnaam: 1e Verdieping, 2e Verdieping

Opdrachtgever: Bedrijf opdrachtgever



Doorsnede A-A



Doorsnede B-B





Noordgevel (straatgevel)



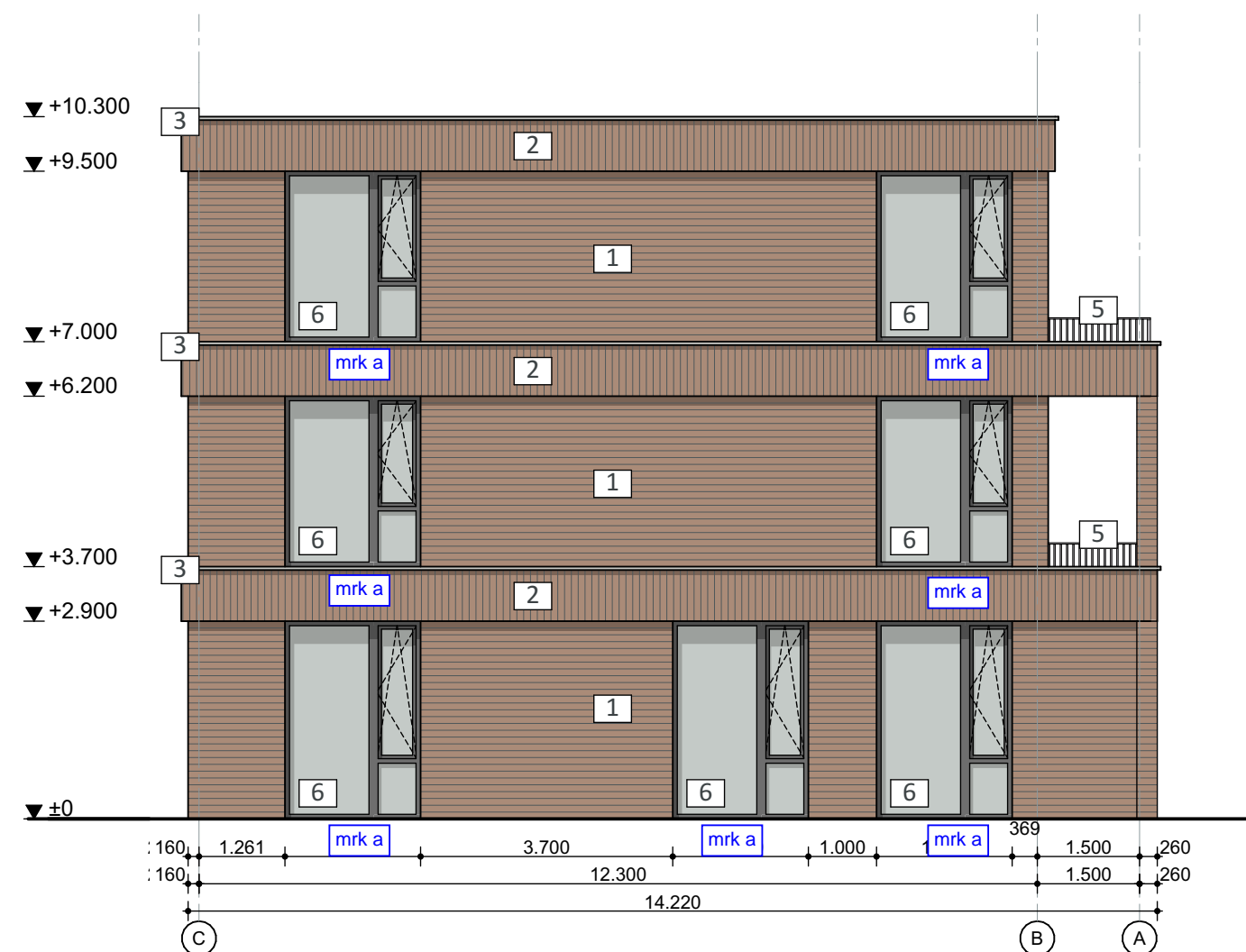
Zuidgevel (gevel binnenterrein)

**Overzicht materialen en kleuren:**

	Materiaal	kleur	code	afwerking
1	Metselwerk tegelverband tpv horizontale banden	Bruin/rood gemeleerd	ntb	
2	Metselwerk, halfsteens verband	Bruin/rood gemeleerd	ntb	
3	Betonnen afdekplaat gepigmenteerd	Donker grijs	ntb	
4	Hout	Lichtgrijs	ntb	Verticale latten, 70x25, 100x25 & 140x25mm
5	Stalen hekwerken	Antraciet	ntb	Verticaal lamellenhekwerk, verzinkt
6	Hout kozijnen	antraciet	ntb	



Westgevel (Zijgevel aan schoolplein)



Oostgevel (Zijgevel naast inrit)

**Overzicht materialen en kleuren:**

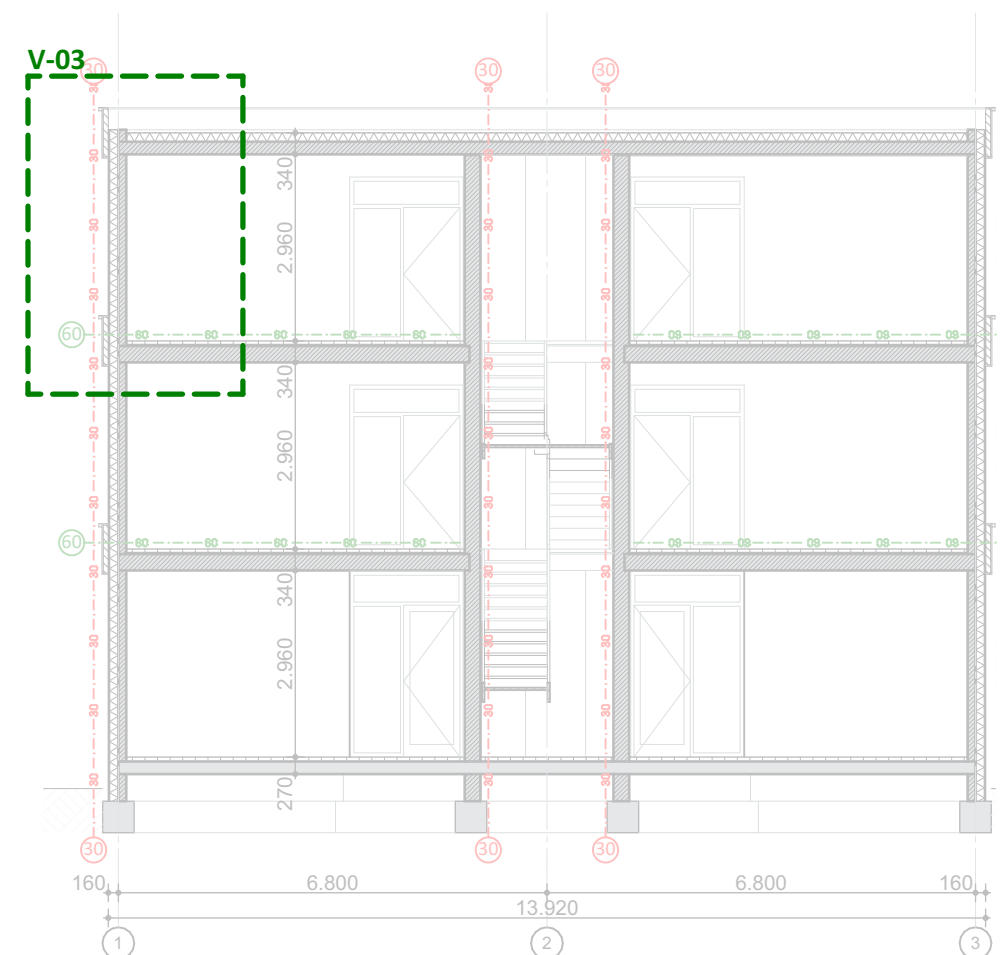
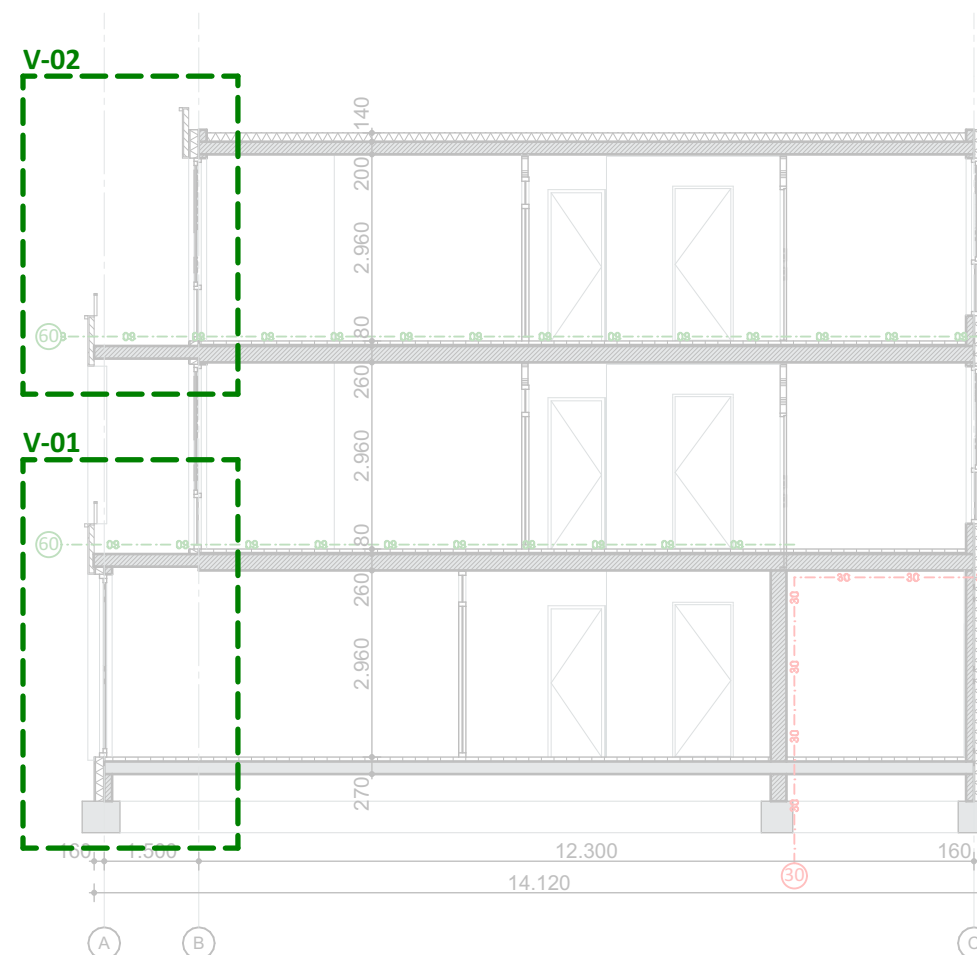
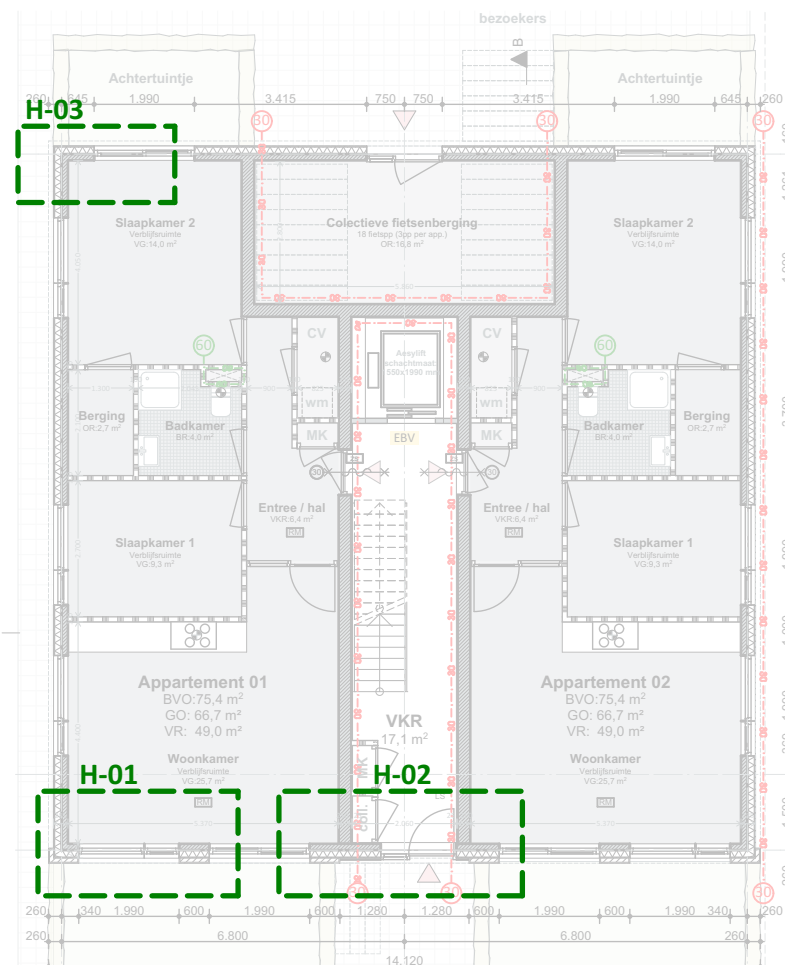
	Materiaal	kleur	code	afwerking
1	Metselwerk tegelverband tpv horizontale banden	Bruin/rood gemeleerd	ntb	
2	Metselwerk, halfsteens verband	Bruin/rood gemeleerd	ntb	
3	Betonnen afdekplaat gepigmenteerd	Donker grijs	ntb	
4	Hout	Lichtgrijs	ntb	Verticale latten, 70x25, 100x25 & 140x25mm
5	Stalen hekwerken	Antraciet	ntb	Verticaal lamellenhekwerk, verzinkt
6	Hout kozijnen	antraciet	ntb	

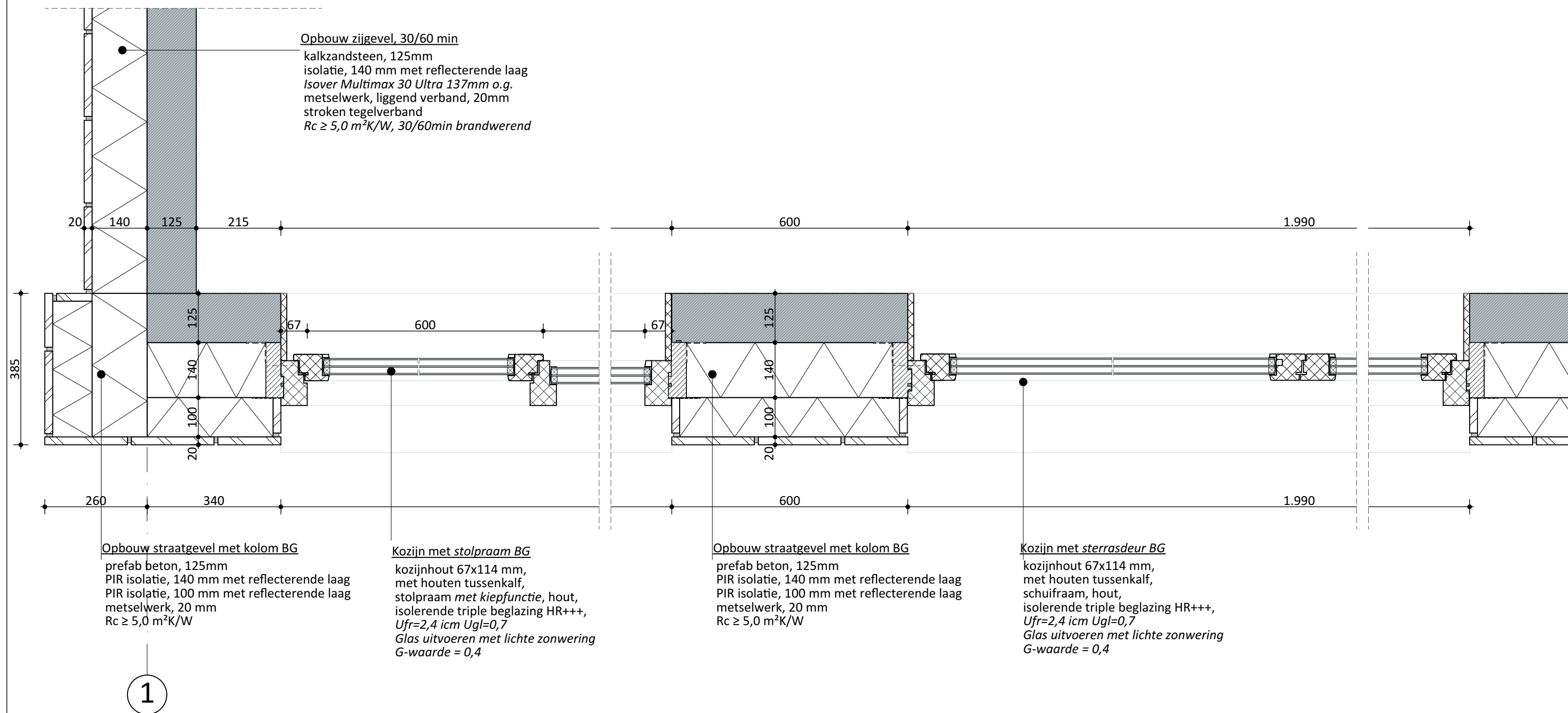


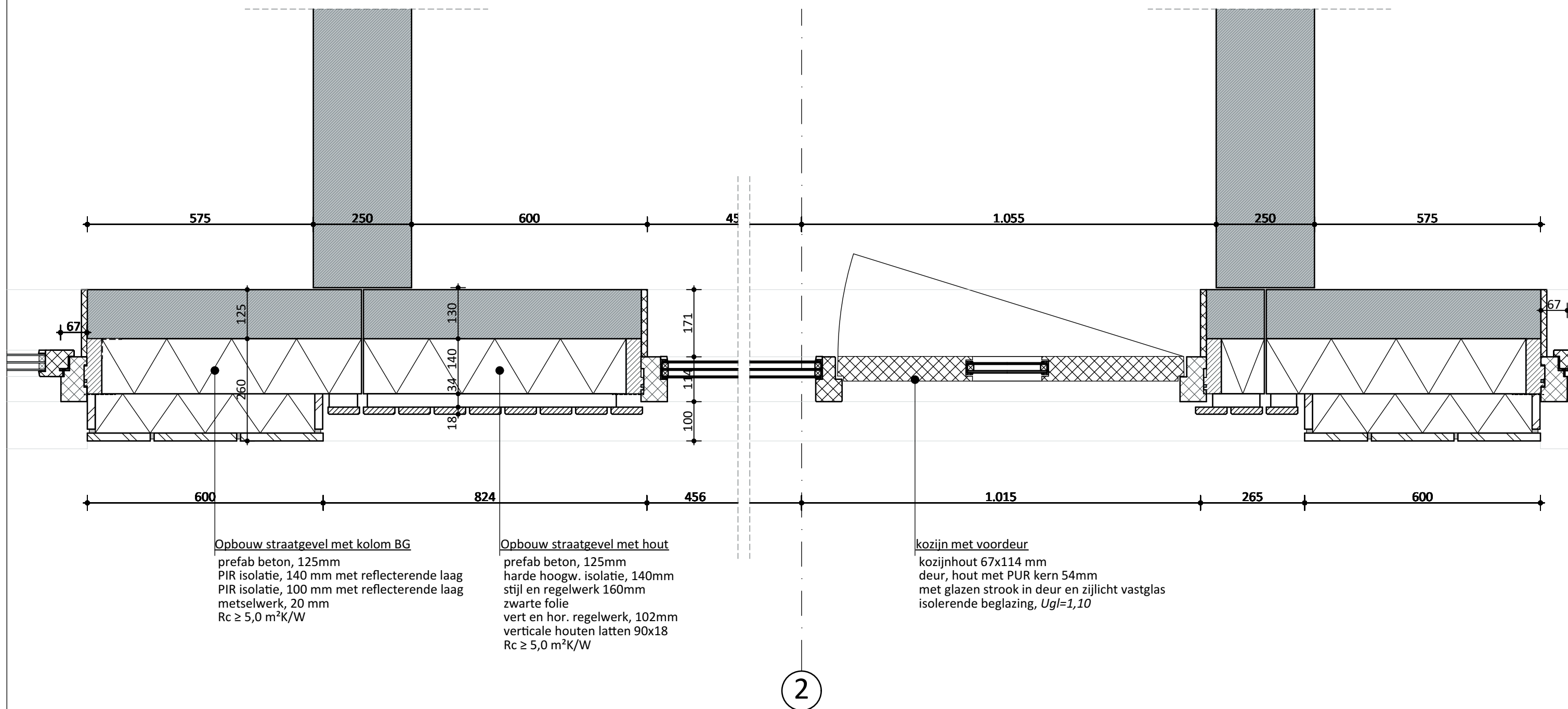
## 1108-De Weer - DO-detailboekje Bouwdeel A

maandag 2 augustus 2021

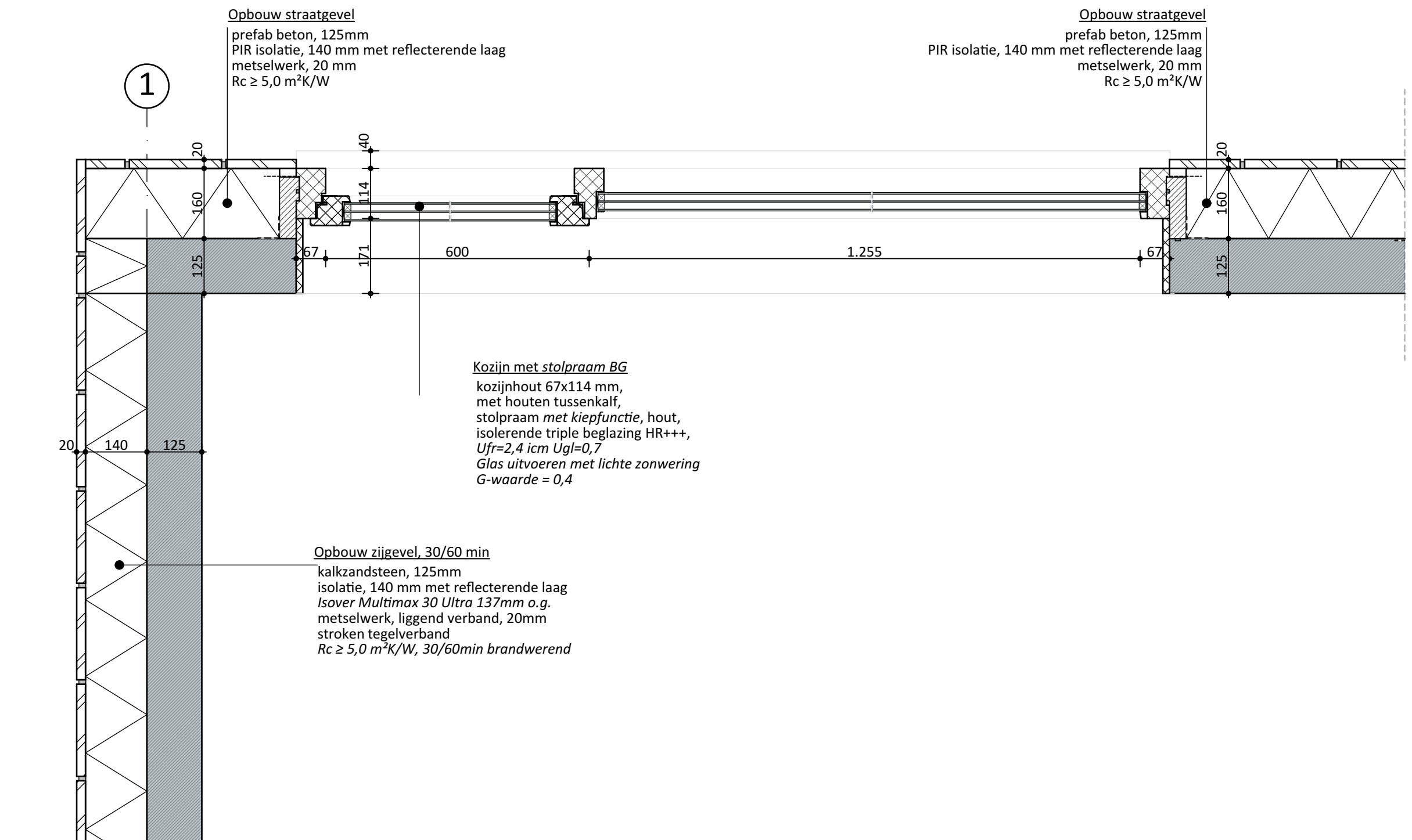




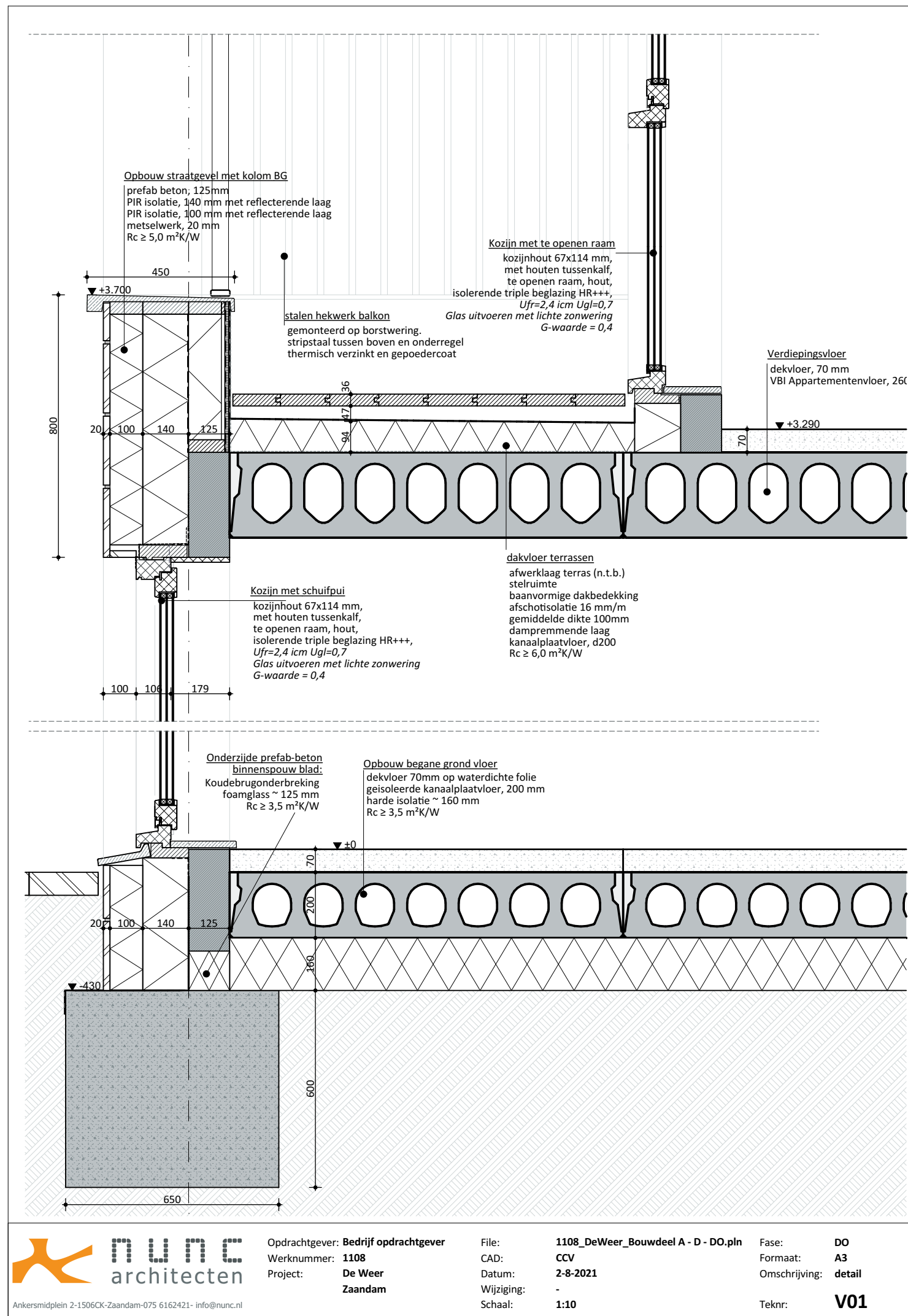














n u n c  
architekten

Ankersmidplein 2-1506CK-Zaandam-075 6162421- [info@nunc.nl](mailto:info@nunc.nl)

Opdrachtgever: **Bedrijf opdrachtgever**  
 Werknummer: **1108**  
 Project: **De Weer**  
**Zaandam**

File: 1108\_DeV  
CAD: CCV  
Datum: 2-8-2021  
Wijziging: -  
Schaal: 1:10

1108\_DeWeer\_Bouwdeel A - D - DO.pln

CCV

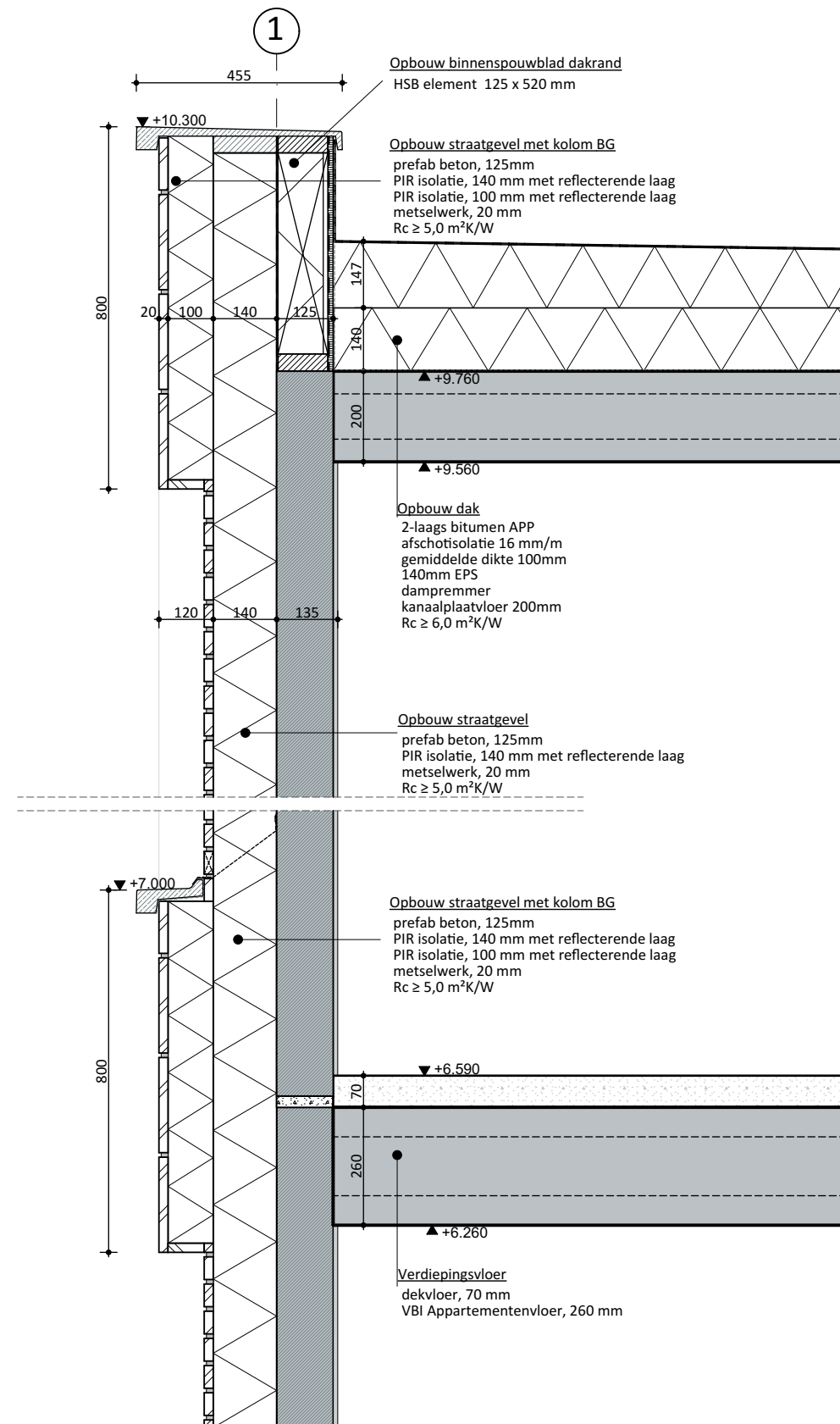
Datum: 2-8-2021

Wijziging:

Schaal: 1:10

Fase: **DO**  
 Formaat: **A3**  
 Omschrijving: **detail**

Teknr: **V02**





Invoergegevens BENG, thermische isolatie

Dit blad dient als extra toelichting op de BENG berekening. De woning moet gebouwd worden volgens de gegevens op dit blad om het energielabel te kunnen behalen. Wijzigingen zijn mogelijk, maar beïnvloeden de resultaten. In de tabel worden enkele opmerkingen meegegeven over de gevolgen van wijzigingen.

BOUWKUNDIG

Dichte delen	bewijslast							Toelichting
			forfaitair	berekening	productblad	verklaring BRCG	voorwaarde scheppend	
	Minimale Rc waarde	Werkelijke Rc waarde					cf ISO 82.1 / 75.1	
	m²·K/W							
Vloer	3,7				x			Wijzigen van de Rc waarden heeft invloed op de BENG berekening.
geïsoleerde kanaalplaatvloer		5,00						
Wand	4,7							
wand met steenstrips		6,44		x				
Dak	6,3							
platte dak		6,46			x			
Kozijnen, ramen en deuren								
Materiaal kozijn	Hout							De volgende houtsoorten zijn toegestaan: Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti (< 600 kg/m3), White Seraya
U-waarde kozijn, ramen en draaiende delen	cf. BCRG verklaring				x			20201848GK (20181175GKBKUW)
U-waarde kozijn, deuren	2,4		x					
Glastype	HR+++							
U-waarde glas	0,7		x					
g-waarde glas	0,4							Glas met een g-waarde van 0,4 is licht zonwerend glas.
isolatie glaskader ψ gl	0,04		x					Geïsoleerd glaskader (warm edge)
Kaders van glasdeuren	hout, minimaal 60mm dik						x	
Dichte deuren	geïsoleerd met minimaal 40mm isolatie						x	
Overlig								
zonwering	niet aanwezig							
infiltratie; qv10 waarde (luchtdichtheid)	forfaitair		x					Er is geen waarde ingevoerd. De eis uit het Bouwbesluit is maatgevend. Er hoeft bij oplevering geen blowerdoortest uitgevoerd te worden.
koudebruggen	c.f. NTA 8800 bijlage I							Uit de details blijkt dat aan de voorwaarden uit bijlage I wordt voldaan.
zomernachtventilatie	niet aanwezig							niet aanwezig
isolatie van standleidingen	geïsoleerd						x	Alle standleidingen moeten worden geïsoleerd vanaf de begane grondvloer tot aan het dak.

30

gele markering = ingeklapt op basis van ISO 82.1

Toelichting op de bewijslasten

forfaitair	geen specifiek merk ingevoerd
berekening	er is een waarde berekend, deze berekening is toegevoegd aan het rapport/dossier
productblad	er wordt een specifiek product gebruikt, bij toepassen van een ander product moet aangetoond worden dat dit gelijkwaardig is
verklaring	er wordt een specifiek product gebruikt, hier mag niet vanaf geweken worden zonder overleg met HJ Advies
voorwaarde scheppend	er wordt een voorwaarde aan een product gesteld, het toe te passen product moet aan deze voorwaarde voldoen, bij de voorwaarde is rekening gehouden met de omvang en het gebruik van het gebouw (bij oplevering zal hiervoor bewijslat aangeleverd moeten worden), voorwaarde scheppend is van toepassing als iets niet expliciet op tekening is vermeld
cf ISO 82.1 / 75.1	er is op basis van het producttype een waarde ingevoerd, geen verdere bewijslast nodig (niet toegestaan bijvergunningsaanvraag)

INSTALLATIES

		forfaitair	berekening	productblad	verklaring BRCG	voorwaarde scheppend	cf ISO 82.1 / 75.1
Ventilatie							
Ventilatiesysteem	D - mechanische toe- en afvoer	x					
Ventilatiebox	Eén WTW unit per appartement.	x					Er is geen merk of type ingevoerd voor de WTW unit. De keuze is daarmee vrij.
Vermogen ventilator	max. 60W						De ventilatoren in de WTW mogen een maximaal vermogen van 60W per ventilator hebben.
CO <sub>2</sub> sturing	niet aanwezig						
Verwarming							
opwekking en afgifte	gemeenschappelijke bodemwarmtepomp	x					
regeling	centrale kamerthermostaat per appartement					x	
afgifte	vloerverwarming					x	
Warm tapwater		x					
opwekking	boosterwarmtepomp per appartement	x					
inhoud boilervat	n.v.t.						
inhoud en energielabel boilervat	n.v.t.					x	
leidingen	n.v.t.					x	
Koeling	gemeenschappelijke bodemwarmtepomp (zie verwarming)					x	De warmtepomp wordt ook ingezet voor koeling. Dit is nodig om aan de TOJuli eis de voldoen. De warmtepomp moet van de juiste installatietechnische componenten worden voorzien om ook daadwerkelijk te kunnen koelen. De koeling wordt afgegeven via de vloer'verwarming'.  De verdere eigenschappen van het koelsysteem zijn gelijk aan het verwarmingssysteem om dat dit het zelfde systeem betreft.
PV panelen							
type	Winaico WSP-320 MX Perc Full Black				x		
aantal	20					x	
orientatie	zuidwest, op platte dak					x	als rekenorientatie geldt zuid ivm helling <15°
Wp/paneel	320						
Verlichting	verlichting is niet van invloed op BENG bij woningen						
Zonnecollectoren	niet aanwezig						
Windenergie	niet aanwezig						

gele markering = ingeklapt op basis van ISO 82.1



Warmteweerstand c.f. NTA 8800

constructie:                      gevel met steenstrips

	d	λ	Rm
R <sub>si</sub>			0,10
beton	0,125	2,000	0,06
PIR isolatie	0,140	0,022	6,36
steenstrips	0,010	1,000	0,01
R <sub>se</sub>			0,04
		R <sub>T</sub>	6,58 m²·K/W
		U <sub>T</sub>	0,15 W/m²·K

ΔU correctiefactor	0,0000
convectie	0,0000
bevestigingshulpmidellen	0,0000
omgekeerd dak	0,0000
ΔU > 3% U <sub>T</sub>	nee

U <sub>C</sub>	0,15 W/m²·K
β	0,00

R <sub>C</sub>	6,44 m²·K/W
----------------	-------------

Warmteweerstand c.f. NTA 8800

constructie:                      spouwmuur

	d	λ	Rm
R <sub>si</sub>			0,10
beton	0,200	2,000	0,10
PIR isolatie	0,140	0,022	6,36
dakbedekking			
dakbedekking			
R <sub>se</sub>			
		R <sub>T</sub>	6,56 m²·K/W
		U <sub>T</sub>	0,15 W/m²·K

ΔU correctiefactor	0,0000
convectie	0,0000
bevestigingshulpmidellen	0,0000
omgekeerd dak	0,0000
ΔU > 3% U <sub>T</sub>	nee

U <sub>C</sub>	0,15 W/m²·K
β	0,00

R <sub>C</sub>	6,46 m²·K/W
----------------	-------------



Warmtedoorgangscoefficiënt van een constructie, UC c.f. NTA 8800

Deuren met glas en panelen U<sub>D</sub> (NTA 8800 8.18 en 8.19)

Voorkomende kozijnen:		merk c							
A <sub>fr</sub>	U <sub>fr</sub>	A <sub>gl</sub>	U <sub>gl</sub>	I <sub>gl</sub>	ψ <sub>gl</sub>	A <sub>p</sub>	U <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	ψ <sub>p</sub>
0,24	2,4					1,84	1,35	6,41	0,05

Gedetailleerd	U <sub>D</sub>	1,63
---------------	----------------	------

Veel gebruikte foifaitare waarden:

	type	grenzend aan		paragraaf NTA / ISSO
		buiten	ruimte	
panelen, dicht of onderdeel van deur <65% glas	U <sub>p</sub>	1,65	1,40	I.2.2.4.2
geïsoleerd paneel - 40mm dik	U <sub>p</sub>		1,35	I.2.2.4.3 - zie formule hieronder
deur geïsoleerd	U <sub>d</sub>	2,00	1,70	veilige waarde ISSO 82.1 - 8.2.14.4
deur ongeïsoleerd	U <sub>d</sub>	3,40	2,70	veilige waarde ISSO 82.1 - 8.2.14.4
houten kozijn	U <sub>fr</sub>		2,4	I.2.2.4.3
kunststof kozijn	U <sub>fr</sub>		2,4	I.2.2.4.3
houten massieve deur d=50mm	U <sub>p</sub>		2,4	
Aluminium kozijn	U <sub>fr</sub>		3,7	
randverlies geïsoleerde panelen	ψ <sub>p</sub>		0	I.2.2.4.3

raadpleeg voor exacte definities de NTA 8800

$$U_c = \frac{1}{\left(\frac{d_{iso}}{\lambda_{equi;paneel}} + R_{ad}\right) + R_{si} + R_{se}} = \frac{1}{\left(\frac{0,04}{0,035} + 0,07\right) + 0,10 + 0,04} = 1,35$$



Algemene gegevens

omschrijving	Bouwdeel A
plaats	Zaandam
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	17-07-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)			
dichte constructie	vlak	methodiek	R <sub>C</sub> [m²K/W]
geïsoleerde kanaalplaatvloer	vloer	vrije invoer	5,00
wand met steenstrips	gevel	vrije invoer	6,44
platte dak	dak	vrije invoer	6,46

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U <sub>W</sub> / U <sub>D</sub> [W/m²K]	g <sub>gl,n</sub>	A [m²]
merk a	raam	vrije invoer	0,99	0,40	5,78
merk b	raam	vrije invoer	0,99	0,40	5,78
merk c - deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,08
mer c- zij/bovenlicht	raam	vrije invoer	0,99	0,40	2,28

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
pos 1	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
pos 2	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
pos 3	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
pos 5	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
pos 6	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
pos 7	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
pos 58	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2	0,700
pos 59	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2	0,700
pos 60	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
pos 61	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
pos 68	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
pos 70	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
pos 9	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - geen voorwaarden	0,240

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones				
type zone	omschrijving	bouwwijze	n <sub>bouwlaag</sub>	
rekenzone	alle appartementen	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3	

Definieer appartementen					
omschrijving	positie	n <sub>appartement</sub>	rekenzone	n <sub>bouwlaag</sub>	A <sub>g</sub> [m²]
app 01	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	alle appartementen	1	66,55
app 02	tussen laag - hoek (>1 woonlaag)	1	alle appartementen	1	66,55
app 03	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	alle appartementen	1	70,43

Definieer appartementen					
omschrijving	positie	n <sup>o</sup> appartement	rekenzone	n <sup>o</sup> bouwlaag	A <sub>g</sub> [m²]
app 04	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	alle appartementen	1	70,43
app 05	bovenste laag - hoek (>1 woonlaag)	1	alle appartementen	1	70,43
app 06	bovenste laag - hoek (>1 woonlaag)	1	alle appartementen	1	70,43

Definieer gemeenschappelijke ruimten		
gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A <sub>g</sub> [m²]
trappenhal en berging	alle appartementen	45,41

Constructies

Geometrie dichte constructie - app 01 - alle appartementen		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
<b><i>bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 68,81 m²</i></b>		
geïsoleerde kanaalplaatvloer - R <sub>c</sub> = 5,00		68,81
<b><i>voorgevel - buitenlucht, N - 17,21 m² - 90°</i></b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		5,65
<b><i>zijgevel - buitenlucht, O - 42,41 m² - 90°</i></b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		25,07
<b><i>achtergevel - buitenlucht, Z - 11,17 m² - 90°</i></b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		5,39
<b><i>platte dak - buitenlucht; HOR - 8,25 m²</i></b>		
platte dak - R <sub>c</sub> = 6,46		8,25

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 01 - alle appartementen							
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt	g <sub>gl</sub> ;dif regeling zomernachtventilatie
<b><i>voorgevel - buitenlucht, N - 17,21 m² - 90°</i></b>							

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 01 - alle appartementen						
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl</sub> ;alt g <sub>gl</sub> ;dif regeling zomernachtventilatie
merk a - U = 0,99 / g <sub>gl;n</sub> = 0,40		1	5,78	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk b - U = 0,99 / g <sub>gl;n</sub> = 0,40		1	5,78	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b><i>zijgevel - buitenlucht, O - 42,41 m² - 90°</i></b>						
merk a - U = 0,99 / g <sub>gl;n</sub> = 0,40		3	17,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b><i>achtergevel - buitenlucht, Z - 11,17 m² - 90°</i></b>						
merk b - U = 0,99 / g <sub>gl;n</sub> = 0,40		1	5,78	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 01 - alle appartementen	
lineaire constructie	opmerking lengte [m]
<b><i>bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 68,81 m²</i></b>	
pos 1 - Ψ = 0,270	3,09
pos 2 - Ψ = 0,450	11,94
pos 3 - Ψ = 0,600	9,57
<b><i>voorgevel - buitenlucht, N - 17,21 m² - 90°</i></b>	
pos 6 - Ψ = 0,090	11,60
pos 7 - Ψ = 0,100	3,98
pos 9 - Ψ = 0,240	2,09
<b><i>zijgevel - buitenlucht, O - 42,41 m² - 90°</i></b>	
pos 6 - Ψ = 0,090	17,40
pos 7 - Ψ = 0,100	5,97
pos 9 - Ψ = 0,240	2,09
<b><i>achtergevel - buitenlucht, Z - 11,17 m² - 90°</i></b>	
pos 6 - Ψ = 0,090	5,80
pos 7 - Ψ = 0,100	1,99
pos 9 - Ψ = 0,240	2,09
<b><i>platte dak - buitenlucht; HOR - 8,25 m²</i></b>	
pos 70 - Ψ = 0,160	1,50

Geometrie lineaire constructie - app 01 - alle appartementen		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
pos 68 - $\Psi$ = 0,160		5,50
Kenmerken vloerconstructie		
hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m	
Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder		
kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ )	0,0012 m²/m	
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ )	wand met steenstrips - $R_c$ = 6,44 m²K/W	

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

Geometrie dichte constructie - app 02 - alle appartementen		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
<i><b>bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 68,81 m²</b></i>		
geïsoleerde kanaalplaatvloer - $R_c$ = 5,00		68,81
<i><b>voorgevel - buitenlucht, N - 17,21 m² - 90°</b></i>		
wand met steenstrips - $R_c$ = 6,44		5,65
<i><b>zijgevel - buitenlucht, W - 42,41 m² - 90°</b></i>		
wand met steenstrips - $R_c$ = 6,44		25,07
<i><b>achtergevel - buitenlucht, Z - 11,17 m² - 90°</b></i>		
wand met steenstrips - $R_c$ = 6,44		5,39
<i><b>platte dak - buitenlucht; HOR - 8,25 m²</b></i>		
platte dak - $R_c$ = 6,46		8,25

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 02 - alle appartementen							
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$ $g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
<i><b>voorgevel - buitenlucht, N - 17,21 m² - 90°</b></i>							
merk a - U = 0,99 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1	5,78	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 02 - alle appartementen							
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	$g_{gl;alt}$ $g_{gl;dif}$	regeling zomernachtventilatie
merk b - U = 0,99 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1	5,78	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
<i><b>zijgevel - buitenlucht, W - 42,41 m² - 90°</b></i>							
merk a - U = 0,99 / $g_{gl;n}$ = 0,40		3	17,34	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
<i><b>achtergevel - buitenlucht, Z - 11,17 m² - 90°</b></i>							
merk b - U = 0,99 / $g_{gl;n}$ = 0,40		1	5,78	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 02 - alle appartementen	
lineaire constructie	lengte [m]
<i><b>bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 68,81 m²</b></i>	
pos 1 - $\Psi$ = 0,270	3,09
pos 2 - $\Psi$ = 0,450	11,94
pos 3 - $\Psi$ = 0,600	9,57
<i><b>voorgevel - buitenlucht, N - 17,21 m² - 90°</b></i>	
pos 6 - $\Psi$ = 0,090	11,60
pos 7 - $\Psi$ = 0,100	33,98
pos 9 - $\Psi$ = 0,240	2,09
<i><b>zijgevel - buitenlucht, W - 42,41 m² - 90°</b></i>	
pos 6 - $\Psi$ = 0,090	17,40
pos 7 - $\Psi$ = 0,100	5,97
pos 9 - $\Psi$ = 0,240	2,09
<i><b>achtergevel - buitenlucht, Z - 11,17 m² - 90°</b></i>	
pos 6 - $\Psi$ = 0,090	5,80
pos 7 - $\Psi$ = 0,100	1,99
pos 9 - $\Psi$ = 0,240	2,09
<i><b>platte dak - buitenlucht; HOR - 8,25 m²</b></i>	
pos 70 - $\Psi$ = 0,160	1,50
pos 68 - $\Psi$ = 0,160	5,50

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)

0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)

0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R<sub>bw</sub>)

wand met steenstrips - R<sub>c</sub> = 6,44 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R<sub>bi</sub>)

niet geïsoleerd - R<sub>c</sub> = 0 m²K/W

Geometrie dichte constructie - app 03 - alle appartementen		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
<b>voorgevel - buitenlucht, N - 21,96 m² - 90°</b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		10,40
<b>zijgevel - buitenlucht, O - 39,64 m² - 90°</b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		28,08
<b>achtergevel - buitenlucht, Z - 21,96 m² - 90°</b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		10,40

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 03 - alle appartementen						
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif regeling zomernachtventilatie
<b>voorgevel - buitenlucht, N - 21,96 m² - 90°</b>						
merk a - U = 0,99 / g <sub>gl;n</sub> = 0,40		2	11,56	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<b>belemmering</b>						
<i>Constante overstek</i>						
afstand			1,70 m			
hoogte			1,47 m			
overstekhoek			41 °			
<b>zijgevel - buitenlucht, O - 39,64 m² - 90°</b>						
merk a - U = 0,99 / g <sub>gl;n</sub> = 0,40		2	11,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>achtergevel - buitenlucht, Z - 21,96 m² - 90°</b>						
merk a - U = 0,99 / g <sub>gl;n</sub> = 0,40		2	11,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 03 - alle appartementen		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>voorgevel - buitenlucht, N - 21,96 m² - 90°</b>		
pos 61 - Ψ = 0,160		3,98
pos 6 - Ψ = 0,090		17,40
pos 7 - Ψ = 0,100		3,98
pos 60 - Ψ = 0,160		2,69
pos 9 - Ψ = 0,240		2,19
<b>zijgevel - buitenlucht, O - 39,64 m² - 90°</b>		
pos 5 - Ψ = 0,150		3,98
pos 6 - Ψ = 0,090		11,60
pos 7 - Ψ = 0,100		3,98
pos 9 - Ψ = 0,240		2,19
<b>achtergevel - buitenlucht, Z - 21,96 m² - 90°</b>		
pos 5 - Ψ = 0,150		3,98
pos 6 - Ψ = 0,090		11,60
pos 7 - Ψ = 0,100		3,98
pos 9 - Ψ = 0,240		2,19

Geometrie dichte constructie - app 04 - alle appartementen		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
<b>voorgevel - buitenlucht, N - 21,96 m² - 90°</b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		10,40
<b>zijgevel - buitenlucht, W - 39,64 m² - 90°</b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		28,08
<b>achtergevel - buitenlucht, Z - 21,96 m² - 90°</b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		10,40

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 04 - alle appartementen						
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif regeling zomernachtventilatie
<b>voorgevel - buitenlucht, N - 21,96 m² - 90°</b>						
merk a - U = 0,99 / ggl;n = 0,40		2	11,56	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<b>belemmering</b>						
<u>Constante overstek</u>						
afstand			1,70 m			
hoogte			1,47 m			
overstekhoek			41 °			
<b>zijgevel - buitenlucht, W - 39,64 m² - 90°</b>						
merk a - U = 0,99 / ggl;n = 0,40		2	11,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>achtergevel - buitenlucht, Z - 21,96 m² - 90°</b>						
merk a - U = 0,99 / ggl;n = 0,40		2	11,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 04 - alle appartementen		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>voorgevel - buitenlucht, N - 21,96 m² - 90°</b>		
pos 61 - Ψ = 0,160		3,98
pos 6 - Ψ = 0,090		17,40
pos 7 - Ψ = 0,100		3,98
pos 60 - Ψ = 0,160		2,69
pos 9 - Ψ = 0,240		2,19
<b>zijgevel - buitenlucht, W - 39,64 m² - 90°</b>		
pos 5 - Ψ = 0,150		3,98
pos 6 - Ψ = 0,090		11,60
pos 7 - Ψ = 0,100		3,98
pos 9 - Ψ = 0,240		2,19
<b>achtergevel - buitenlucht, Z - 21,96 m² - 90°</b>		
pos 5 - Ψ = 0,150		3,98
pos 6 - Ψ = 0,090		11,60

Geometrie lineaire constructie - app 04 - alle appartementen		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
pos 7 - Ψ = 0,100		3,98
pos 9 - Ψ = 0,240		2,19

Geometrie dichte constructie - app 05 - alle appartementen		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
<b>voorgevel - buitenlucht, N - 20,89 m² - 90°</b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		9,33
<b>zijgevel - buitenlucht, O - 37,72 m² - 90°</b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		26,16
<b>achtergevel - buitenlucht, Z - 20,89 m² - 90°</b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		9,33
<b>platte dak - buitenlucht; HOR - 72,25 m²</b>		
platte dak - R <sub>c</sub> = 6,46		72,25

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 05 - alle appartementen						
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif regeling zomernachtventilatie
<b>voorgevel - buitenlucht, N - 20,89 m² - 90°</b>						
merk a - U = 0,99 / ggl;n = 0,40		2	11,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>zijgevel - buitenlucht, O - 37,72 m² - 90°</b>						
merk a - U = 0,99 / ggl;n = 0,40		2	11,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>achtergevel - buitenlucht, Z - 20,89 m² - 90°</b>						
merk b - U = 0,99 / ggl;n = 0,40		2	11,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 05 - alle appartementen		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>voorgevel - buitenlucht, N - 20,89 m² - 90°</b>		
pos 59 - Ψ = 0,700		3,98



Geometrie lineaire constructie - app 05 - alle appartementen		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
pos 6 - $\Psi = 0,090$		11,60
pos 7 - $\Psi = 0,100$		3,98
pos 58 - $\Psi = 0,700$		2,69
pos 9 - $\Psi = 0,240$		2,09
<b><i>zijgevel - buitenlucht, O - 37,72 m² - 90°</i></b>		
pos 5 - $\Psi = 0,150$		3,98
pos 6 - $\Psi = 0,090$		11,60
pos 7 - $\Psi = 0,100$		3,98
pos 9 - $\Psi = 0,240$		2,09
<b><i>achtergevel - buitenlucht, Z - 20,89 m² - 90°</i></b>		
pos 5 - $\Psi = 0,150$		3,98
pos 6 - $\Psi = 0,090$		11,60
pos 7 - $\Psi = 0,100$		3,98
pos 9 - $\Psi = 0,240$		2,09
<b><i>platte dak - buitenlucht; HOR - 72,25 m²</i></b>		
pos 70 - $\Psi = 0,160$		12,05
pos 68 - $\Psi = 0,160$		13,36

Geometrie dichte constructie - app 06 - alle appartementen		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
<b><i>voorgevel - buitenlucht, N - 20,89 m² - 90°</i></b>		
wand met steenstrips - $R_c = 6,44$		9,33
<b><i>zijgevel - buitenlucht, W - 37,72 m² - 90°</i></b>		
wand met steenstrips - $R_c = 6,44$		26,16
<b><i>achtergevel - buitenlucht, Z - 20,89 m² - 90°</i></b>		
wand met steenstrips - $R_c = 6,44$		9,33
<b><i>platte dak - buitenlucht; HOR - 72,25 m²</i></b>		

Geometrie dichte constructie - app 06 - alle appartementen		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
platte dak - $R_c = 6,46$		72,25

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 06 - alle appartementen						
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif regeling zomernachtventilatie
<b><i>voorgevel - buitenlucht, N - 20,89 m² - 90°</i></b>						
merk a - $U = 0,99 / g_{gl,n} = 0,40$		2	11,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b><i>zijgevel - buitenlucht, W - 37,72 m² - 90°</i></b>						
merk a - $U = 0,99 / g_{gl,n} = 0,40$		2	11,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b><i>achtergevel - buitenlucht, Z - 20,89 m² - 90°</i></b>						
merk b - $U = 0,99 / g_{gl,n} = 0,40$		2	11,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 06 - alle appartementen		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b><i>voorgevel - buitenlucht, N - 20,89 m² - 90°</i></b>		
pos 7 - $\Psi = 0,100$		3,98
pos 59 - $\Psi = 0,700$		3,98
pos 6 - $\Psi = 0,090$		11,60
pos 58 - $\Psi = 0,700$		2,69
pos 9 - $\Psi = 0,240$		2,09
<b><i>zijgevel - buitenlucht, W - 37,72 m² - 90°</i></b>		
pos 6 - $\Psi = 0,090$		11,60
pos 5 - $\Psi = 0,150$		3,98
pos 7 - $\Psi = 0,100$		3,98
pos 9 - $\Psi = 0,240$		2,09
<b><i>achtergevel - buitenlucht, Z - 20,89 m² - 90°</i></b>		
pos 6 - $\Psi = 0,090$		11,60
pos 7 - $\Psi = 0,100$		3,98

Geometrie lineaire constructie - app 06 - alle appartementen		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
pos 5 - $\Psi$ = 0,150		3,98
pos 9 - $\Psi$ = 0,240		2,09
<b><i>platte dak - buitenlucht; HOR - 72,25 m²</i></b>		
pos 70 - $\Psi$ = 0,160		12,05
pos 68 - $\Psi$ = 0,160		13,36

Geometrie dichte constructie - trappenhal en berging		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
<b><i>bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 43,28 m²</i></b>		
geïsoleerde kanaalplaatvloer - R <sub>c</sub> = 5,00		43,28
<b><i>voorgevel - buitenlucht, N - 7,37 m² - 90°</i></b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		3,01
<b><i>achtergevel - buitenlucht, Z - 19,45 m² - 90°</i></b>		
wand met steenstrips - R <sub>c</sub> = 6,44		15,09
<b><i>platte dak - buitenlucht; HOR - 19,90 m²</i></b>		
platte dak - R <sub>c</sub> = 6,46		19,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - trappenhal en berging						
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	g <sub>gl,alt</sub> g <sub>gl,dif</sub> regeling zomernachtventilatie
<b><i>voorgevel - buitenlucht, N - 7,37 m² - 90°</i></b>						
merk c - deur - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00		1	2,08		geen zonwering	niet aanwezig
mer c- zij/bovenlicht - U = 0,99 / g <sub>gl,n</sub> = 0,40		1	2,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b><i>achtergevel - buitenlucht, Z - 19,45 m² - 90°</i></b>						
merk c - deur - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00		1	2,08		geen zonwering	niet aanwezig
mer c- zij/bovenlicht - U = 0,99 / g <sub>gl,n</sub> = 0,40		1	2,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - trappenhal en berging		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b><i>bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 43,28 m²</i></b>		
pos 1 - $\Psi$ = 0,270		5,57
pos 2 - $\Psi$ = 0,450		3,00
<b><i>voorgevel - buitenlucht, N - 7,37 m² - 90°</i></b>		
pos 6 - $\Psi$ = 0,090		1,50
pos 7 - $\Psi$ = 0,100		5,80
<b><i>achtergevel - buitenlucht, Z - 19,45 m² - 90°</i></b>		
pos 6 - $\Psi$ = 0,090		1,50
pos 7 - $\Psi$ = 0,100		5,80
<b><i>platte dak - buitenlucht; HOR - 19,90 m²</i></b>		
pos 68 - $\Psi$ = 0,160		2,35

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R<sub>bw</sub>) wand met steenstrips - R<sub>c</sub> = 6,44 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R<sub>bf</sub>) niet geïsoleerd - R<sub>c</sub> = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,40 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie	
gebouw	Qv,10;lea;ref [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil				
omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
app 01	alle appartementen	1	geïsoleerd	1
app 02	alle appartementen	1	geïsoleerd	1
app 03	alle appartementen	1	geïsoleerd	1
app 04	alle appartementen	1	geïsoleerd	1
app 05	alle appartementen	1	geïsoleerd	1
app 06	alle appartementen	1	geïsoleerd	1

## Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

alle appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschapelijke installatie	gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - standaard - brine gevuld
regeneratie bodem bron	geen regeneratie bodem bron met zonne-energie
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	37.178 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	37.178 kWh

COP	4,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35°C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	294,55 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

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

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen		
omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	398	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	3 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	met minimaal de isolatie vereist in NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling (Δθ <sub>ctr</sub> )	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling (Δθ <sub>roomaut</sub> )	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten op warm tapwatersysteem

app 01

app 02

app 03

app 04

app 05

app 06

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	boosterwarmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
boosterwarmtepomp haalt warmte uit	verwarmingssysteem 1
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.988 kWh
$COP_{W;bwp}$	1,95
opwekkingsrendement voor warmte uit verwarmingssysteem	0,57
energiefractie	1,000

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]	$\varnothing_{\text{binnen}}$ leiding aanrecht [mm]
app 01	4,45	8,16	10
app 02	4,45	8,16	10
app 03	4,28	6,71	10
app 04	4,28	6,71	10
app 05	4,28	6,71	10
app 06	4,28	6,71	10

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

alle appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing
$f_{ctrl}$	1,00

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	tegenstroomwarmtewisselaar - kunststof
rendement warmteterugwinning	0,800
bypass	100% bypass
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan forfaitair
----------------------------	---

Eigenschappen ventilatoren			
omschrijving	$n_{vent}$	$P_{nom}$ [W]	$f_{regfan}$

Eigenschappen ventilatoren			
omschrijving	n <sub>vent</sub>	P <sub>nom</sub> [W]	f <sub>regfan</sub>
app 01	2	60,0	0,364
app 02	2	60,0	0,364
app 03	2	60,0	0,364
app 04	2	60,0	0,364
app 05	2	60,0	0,364
app 06	2	60,0	0,364

volumeregeling ventilatoren WTW

met constant-volumeregeling

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]		
omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
app 01	alle appartementen	44,2
app 02	alle appartementen	44,2
app 03	alle appartementen	49,0
app 04	alle appartementen	49,0
app 05	alle appartementen	49,0
app 06	alle appartementen	49,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA D

ventilatiesysteem - passieve koeling

geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

alle appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker

koudeopslag - bodem

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

6.291 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

6.291 kWh

EER

10,00

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

2.011 kWh

Distributie

verdampersysteem

watergedragen distributiesysteem

ontwerptemperatuur

aanvoer 17° - retour 21°

waterzijdige inregeling

niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen

leidinggegevens onbekend

totale leidinglengte

294,55 m

isolatie leidingen

geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels

kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen

geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer

pompvermogen onbekend, EEI onbekend

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

aantal bouwlagen van het koelsysteem

3 bouwlagen

warmtemeter in de distributieleiding

warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{\text{ctr}}$ )	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{\text{roomaut}}$ )	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte
invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	Winaico WSP-320 MX Perc Full Black
wattpiekvermogen per paneel	320 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	20 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	14 °
ventilatie	sterk geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		8.450 kWh	12.252 kWh	1.248 kWh	1.809 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	6.115 kWh	8.867 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	2.112 kWh	3.062 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	E <sub>V,ci</sub>	2.761 kWh	4.004 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			16.256 kWh		13.739 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	29.994 kWh
opgewekte elektriciteit	7.664 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$ 22.330 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	28.729 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	6.291 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	7.664 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	42.684 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	20.686 kWh
niet gebouwgebonden installaties	11.966 kWh
opgewekte elektriciteit	5.286 kWh
totaal	27.366 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	460,23 m²
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	802,05 m²
compactheid		1,74

CO <sub>2</sub> -emissie			
CO <sub>2</sub> -emissie		5.236 kg	

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E <sub>weH+C,nd,ventsys=C1</sub>	65,00 kWh/m²	64,87 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	E <sub>wePTot</sub>	50,00 kWh/m²	48,52 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	RER <sub>PrenTot</sub>	40,0 %	65,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator		E <sub>wePRenTot</sub>		92,74
netto warmtebehoefte (EPV)		E <sub>H,nd,net</sub>		32,70 kWh/m²

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

Resultaten app 01

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	E <sub>H,ci</sub>			
elektrisch		1.424 kWh	2.065 kWh	194 kWh
warm tapwater				
E <sub>W,ci</sub>				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	1.063 kWh
koeling				
E <sub>C,ci</sub>				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	355 kWh
ventilatoren				
E <sub>V,ci</sub>				
458 kWh		664 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal		2.729 kWh		2.337 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	5.066 kWh
opgewekte elektriciteit	1.230 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E <sub>Ptot</sub>	3.837 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	E <sub>Pren,H</sub>	4.842 kWh
warm tapwater	E <sub>Pren,W</sub>	0 kWh
koeling	E <sub>Pren,C</sub>	787 kWh
elektriciteit	E <sub>Pren,el</sub>	1.230 kWh
totaal	E <sub>PrenTot</sub>	6.859 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3.494 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.800 kWh
opgewekte elektriciteit	848 kWh
totaal	4.446 kWh

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	A <sub>g,tot</sub>	66,55 m²
verliesoppervlakte	A <sub>ls</sub>	127,21 m²
compactheid		1,91

CO <sub>2</sub> -emissie	
CO <sub>2</sub> -emissie	900 kg

Energieprestatie		
indicator		eis
energiebehoefte	E <sub>weH+C,nd,ventsys=C1</sub>	66,30 kWh/m²
primaire fossiele energie	E <sub>wePTot</sub>	57,66 kWh/m²

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
aandeel hernieuwbare energie		$RER_{PrenTot}$	64,1 %	
hernieuwbare energie indicator		$E_{weP}PrenTot$	103,06	
temperatuuroverschrijding		$TO_{juli,max}$	1,20	0,00 
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)		$E_{H,nd,net}$	36,38 kWh/m²	

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

TO <sub>juli</sub> conform NTA 8800	
rekenzone	alle appartementen
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten app 02

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E <sub>H,ci</sub>				
elektrisch		1.471 kWh	2.133 kWh	200 kWh	291 kWh
warm tapwater	E <sub>W,ci</sub>				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	1.063 kWh	1.541 kWh
koeling	E <sub>C,ci</sub>				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	366 kWh	531 kWh
ventilatoren	E <sub>V,ci</sub>	458 kWh	664 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.797 kWh		2.363 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	
5.160 kWh	

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
opgewekte elektriciteit		1.230 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		$E_{Ptot}$
		3.930 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	5.002 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	896 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	1.230 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	7.127 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	
3.559 kWh	
niet gebouwgebonden installaties	
1.800 kWh	
opgewekte elektriciteit	
848 kWh	
totaal	
4.511 kWh	

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte		$A_{g,tot}$
		66,55 m²
verliesoppervlakte		$A_{ls}$
		127,21 m²
compactheid		1,91

CO <sub>2</sub> -emissie	
CO <sub>2</sub> -emissie	
922 kg	

Energieprestatie			
indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	EweH+C;nd;ventsys=C1		71,06 kWh/m²



Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
primaire fossiele energie		$E_{wePTot}$	59,07 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie		$RER_{PrenTot}$	64,4 %	
hernieuwbare energie indicator		$E_{wePPrenTot}$	107,09	
temperatuuroverschrijding		$TO_{juli,max}$	1,20	0,00 
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)		$E_{H,nd,net}$	39,30 kWh/m²	

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

TOjuli conform NTA 8800	
rekenzone	alle appartementen
TOjuli,max	0,00

### Resultaten app 03

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.283 kWh	1.861 kWh	176 kWh	255 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	1.063 kWh	1.541 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	323 kWh	468 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	461 kWh	669 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.530 kWh		2.264 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.794 kWh
opgewekte elektriciteit		1.301 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.493 kWh


Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4.363 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	1.245 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.301 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6.910 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwwgebonden installaties	3.306 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	1.831 kWh
opgewekte elektriciteit	897 kWh
totaal	4.240 kWh

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	70,43 m²
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	83,56 m²
compactheid		1,19

CO2-emissie	
CO2-emissie	819 kg

Energieprestatie		
indicator	eis	resultaat

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte		$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		61,45 kWh/m²
primaire fossiele energie		$E_{wePTot}$		49,60 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie		$RER_{PrenTot}$		66,4 %
hernieuwbare energie indicator		$E_{wePRenTot}$		98,10
temperatuuroverschrijding		$TO_{juli,max}$	1,20	0,00 
energielabel		A+++		
netto warmtebehoefte (EPV)		$E_{H,nd;net}$		26,54 kWh/m²

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

TO <sub>juli</sub> conform NTA 8800	
rekenzone	alle appartementen
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten app 04

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.288 kWh	1.867 kWh	175 kWh	254 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	1.063 kWh	1.541 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	324 kWh	469 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	461 kWh	669 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.536 kWh		2.264 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4.800 kWh
opgewekte elektriciteit		1.301 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.499 kWh


Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4.378 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	1.359 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.301 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	7.038 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwinegebonden installaties	3.310 kWh
niet gebouwinegebonden installaties	1.831 kWh
opgewekte elektriciteit	897 kWh
totaal	4.244 kWh

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	70,43 m²
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	83,56 m²
compactheid	1,19	

CO <sub>2</sub> -emissie	
CO <sub>2</sub> -emissie	820 kg

Energieprestatie		
indicator	eis	resultaat

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte		$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		63,40 kWh/m²
primaire fossiele energie		$E_{wePTot}$		49,69 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie		$RER_{PrenTot}$		66,7 %
hernieuwbare energie indicator		$E_{wePRenTot}$		99,92
temperatuuroverschrijding		$TO_{juli,max}$	1,20	0,00 
energielabel		A+++		
netto warmtebehoefte (EPV)		$E_{H,nd;net}$		26,80 kWh/m²

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

TO <sub>juli</sub> conform NTA 8800	
rekenzone	alle appartementen
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten app 05

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.498 kWh	2.173 kWh	227 kWh	329 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	1.063 kWh	1.541 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	374 kWh	542 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	461 kWh	669 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.842 kWh		2.412 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5.254 kWh
opgewekte elektriciteit		1.301 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.952 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	5.095 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	1.114 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.301 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	7.510 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3.623 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1.831 kWh
opgewekte elektriciteit	897 kWh
totaal	4.557 kWh

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte		$A_{g,tot}$ 70,43 m²
verliesoppervlakte		$A_{ls}$ 151,75 m²
compactheid		2,15

CO <sub>2</sub> -emissie	
CO <sub>2</sub> -emissie	927 kg

Energieprestatie		
indicator	eis	resultaat

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte		$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	72,35 kWh/m²	
primaire fossiele energie		$E_{wePTot}$	56,12 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie		$RER_{PrenTot}$	65,5 %	
hernieuwbare energie indicator		$E_{wePRenTot}$	106,63	
temperatuuroverschrijding		$TO_{juli,max}$	1,20	0,00 
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)		$E_{H,nd;net}$	38,92 kWh/m²	

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

TO <sub>juli</sub> conform NTA 8800	
rekenzone	alle appartementen
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten app 06

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.505 kWh	2.183 kWh	226 kWh	328 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	1.063 kWh	1.541 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	375 kWh	544 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	461 kWh	669 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2.852 kWh		2.413 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5.265 kWh
opgewekte elektriciteit		1.301 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3.964 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	5.118 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	1.219 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.301 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	7.639 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwinegebonden installaties	3.631 kWh
niet gebouwinegebonden installaties	1.831 kWh
opgewekte elektriciteit	897 kWh
totaal	4.565 kWh

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	70,43 m²
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	151,75 m²
compactheid		2,15

CO <sub>2</sub> -emissie	
CO <sub>2</sub> -emissie	929 kg

Energieprestatie		
indicator	eis	resultaat

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		74,33 kWh/m²	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		56,28 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		65,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		108,45	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		39,34 kWh/m²	

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

TOjuli conform NTA 8800	
rekenzone	alle appartementen
TOjuli,max	0,00



Codering:	20201743GK (20170913GKPVUW)		
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring		
Toepassing:	NTA 8800		
Fabrikant/leverancier:	Winaico		
Type:	Zonnepanelen: verschillende typen		
Ingangsdatum verklaring	11-01-2017 22-09-2020 Panelen toegevoegd 29-09-2020 Paneel toegevoegd 02-02-2021 Paneel toegevoegd 23-04-2021 Panelen toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd		
Geldigheidsduur verklaring			

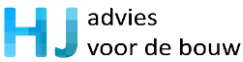
PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m² paneel [Wp/m²]	Toegevoegd op
PV-paneel WST GEMINI 370MGL FB	1767x1050mm Opp. 1,86 m²	195	21-05-2021
PV-paneel WST 375MG	1759x1034mm Opp. 1,82 m²	205	23-04-2021
PV-paneel WST 360MG FB		195	23-04-2021
PV-paneel WST 375MGL	1767x1050mm Opp. 1,86 m²	200	23-04-2021
PV-paneel WSP-340MX	1705x1028mm Opp. 1,75 m²	190	02-02-2021
PV-paneel WST-325M6 PERC	1665x999 mm Opp. 1,66 m2	195	29-09-2020
PV-paneel WSP 320 MX PERC Full Black	1705x1028mm Opp. 1,75 m²	180	22-09-2020
PV-paneel WSP-325MX PERC Full Black		185	22-09-2020
PV-paneel WST-325M6 PERC Full Black	1665x999 mm Opp. 1,66 m²	195	22-09-2020
PV-paneel WST-330M6 PERC		195	22-09-2020
PV-paneel WST-250 poly paneel		150	11-01-2017
PV-paneel WST-260 poly paneel		155	11-01-2017
PV-paneel WST-275 poly paneel		165	11-01-2017
PV-paneel WPS-300 wp White/Fulblack		180	11-01-2017
PV-paneel WSP-305		180	11-01-2017
PV-paneel WSP-310		185	11-01-2017

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

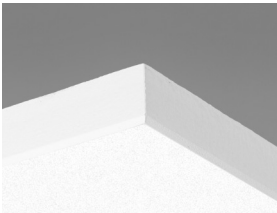


Berekening absorptie - geobuw B

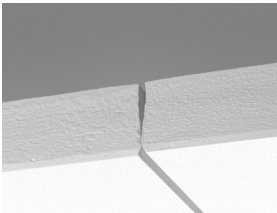
c.f. NEN-EN 12354-6



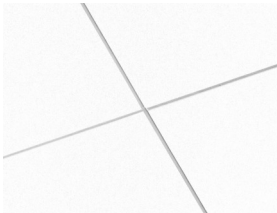
oppervlak m²	coëfficiënt absorptie		coëfficiënt absorptie		coëfficiënt absorptie		coëfficiënt absorptie		
	250		500		1000		2000		
octaafbanden (Hz)									
wanden en vloeren									
wanden, beton	131,1	0,01	1,31	0,01	1,31	0,02	2,62	0,02	2,62
vloer, beton	30,4	0,01	0,30	0,01	0,30	0,02	0,61	0,02	0,61
glas in kozijn	2,2	0,04	0,09	0,03	0,07	0,02	0,04	0,02	0,04
voordeur, meterkastdeur (hout)	20,7	0,10	2,07	0,08	1,66	0,08	1,66	0,08	1,66
plafonds									
o.k. trap (beton)	3,9	0,01	0,04	0,01	0,04	0,02	0,08	0,02	0,08
o.k. vloer (beton)	6,3	0,01	0,06	0,01	0,06	0,02	0,13	0,02	0,13
o.k. kap (hout)	0,0	0,10	0,00	0,08	0,00	0,08	0,00	0,08	0,00
waarvan voorzien van akoestisch materiaal (zie hiernaast)									
o.k. trap (beton)	0,0	0,80	0,00	0,95	0,00	0,95	0,00	1,00	0,00
o.k. vloer (beton)	25,0	0,80	20,00	0,95	23,75	0,95	23,75	1,00	25,00
o.k. kap (hout)	0,0	0,80	0,00	0,95	0,00	0,95	0,00	1,00	0,00
som									
		23,88		27,19		28,88		30,13	
eis		22,92		22,92		22,92		22,92	
		voldoet		voldoet		voldoet		voldoet	
ruimtevolume	183,3 m³								
1/8 van het volume	22,91								



Master B paneel



Doorsnede van Master B systeem



Master B systeem



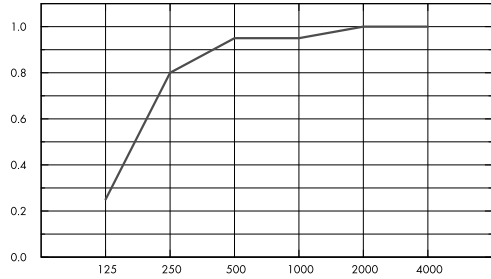
Akoestiek

Geluidsabsorptie:

Testresultaten conform EN ISO 354.

Classificatie conform EN ISO 11654, en de eengetalswaarde voor Noise Reduction Coefficient, NRC, en Sound Absorption Average, SAA, conform ASTM C 423.

α<sub>p</sub>, Praktische geluidsabsorptiecoëfficiënt



— Master B 40 mm, 43 mm o.d.s.

d mm	a.o.p. mm	α <sub>p</sub> , Praktische geluidsabsorptiecoëfficiënt						α <sub>w</sub>	Geluids absorptie klasse
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
40	43	0.25	0.80	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	A

d mm	a.o.p. mm	NRC	SAA
40	43	0.95	0.95



Binnenluchtkwaliteit

Certificaat/ Label	Standaard	Plant
Eurofins Indoor Air Comfort®	IAC	IAC Gold
Franse VOC	A	A+
Finse M1	•	•



Ecologische Footprint

Kg CO <sub>2</sub> equiv/m²	
Master B	7,30 (Master family EPD conform ISO 14025 / EN 15804)
Master B/Plant	4,90 (Master B/Plant EPD conform ISO 14025 / EN 15804)







Project

Omschrijving : Bouwdeel A  
Plaats :  
Projectlocatie :  
Projectrelaties :  
Notities :



Inhoudsopgave

1	Uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag).....	3
2	Gebouw Gebouw 1 .....	3
2.1	Rekenscenario 01.....	3
2.2	Rekenscenario 02.....	4
2.3	Rekenscenario 03.....	4
2.4	Rekenscenario 04.....	5
3	Bijlagen .....	8



1 Uitgangspunten BRANDO (Brandoverslag)

Publicatie	:	NEN 6068:2020	
wdbbo-eis	:	60	[min]
Gereduceerd	:	Ja	
Rekenmethode voor meer bouwlagen	:	Mvide (NEN 6068:2020)	
Alleen maatgevende punten	:	Nee	
Toon alleen resultaten boven	:	1,0	[kW/m²]

2 Gebouw Gebouw 1

2.1 Rekenscenario 01

2.1.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

2.1.2 Brandruimte app 01

Ruimtes in Brandruimte					
Aand	Omschrijving	A	H <sub>gr</sub>	H <sub>n</sub>	Industriefunctie
		[m²]	[m]	[m]	
Bouwlaag: bgg					
	app01	68,807	3,600	3,300	Nee

2.1.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {N}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$	$\phi_{tot,di}$	$\phi_{tot}$
			[kW/m²]	[kW/m²]	[kW/m²]
1	[1, 1]	Maximum en maximum open	2,0	1,1	2,0
4	[2, 1]		3,3	4,6	4,6
5	[2, 2]		0,4	2,4	2,4
7	[3, 1]	Maximum en maximum dicht	2,1	7,7	7,7
8	[3, 2]		0,3	3,8	3,8

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {W}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$	$\phi_{tot,di}$	$\phi_{tot}$
			[kW/m²]	[kW/m²]	[kW/m²]
1	[1, 1]	Maximum en maximum open	2,2	1,4	2,2
4	[2, 1]		3,4	4,8	4,8
5	[2, 2]		0,5	2,5	2,5
7	[3, 1]	Maximum en maximum dicht	2,1	7,8	7,8
8	[3, 2]		0,4	3,9	3,9

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {W}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$	$\phi_{tot,di}$	$\phi_{tot}$
			[kW/m²]	[kW/m²]	[kW/m²]
1	[1, 1]	Maximum en maximum open	2,0	1,2	2,0
4	[2, 1]		3,4	4,7	4,7
5	[2, 2]		0,5	2,5	2,5
7	[3, 1]	Maximum en maximum dicht	2,3	7,8	7,8
8	[3, 2]		0,5	3,9	3,9

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {Z}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$	$\phi_{tot,di}$	$\phi_{tot}$
			[kW/m²]	[kW/m²]	[kW/m²]
1	[1, 1]	Maximum en maximum dicht	0,2	1,1	1,1
4	[2, 1]		0,2	1,1	1,1
7	[3, 1]		0,2	1,0	1,0



2.2 Rekenscenario 02

2.2.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

2.2.2 Brandruimte app 02

Ruimtes in Brandruimte					
Aand	Omschrijving	A	H <sub>gr</sub>	H <sub>n</sub>	Industriefunctie
		[m²]	[m]	[m]	
Bouwlaag: bgg					
	app 02	68,807	3,600	3,300	Nee

2.2.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {N}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$	$\phi_{tot,di}$	$\phi_{tot}$
			[kW/m²]	[kW/m²]	[kW/m²]
1	[1, 1]	Maximum dicht	7,4	7,8	7,8
2	[1, 2]		1,3	4,4	4,4
4	[2, 1]		13,3	4,8	13,3
5	[2, 2]	Maximum en maximum open	1,7	2,9	2,9
7	[3, 1]		7,1	1,2	7,1
8	[3, 2]		1,3	0,9	1,3

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {Z}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$	$\phi_{tot,di}$	$\phi_{tot}$
			[kW/m²]	[kW/m²]	[kW/m²]
1	[1, 1]	Maximum	0,7	1,3	1,3
4	[2, 1]	Maximum en maximum dicht	0,7	1,4	1,4
7	[3, 1]		0,6	1,4	1,4

2.3 Rekenscenario 03

2.3.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.

2.3.2 Brandruimte app 03

Ruimtes in Brandruimte					
Aand	Omschrijving	A	H <sub>gr</sub>	H <sub>n</sub>	Industriefunctie
		[m²]	[m]	[m]	
Bouwlaag: 1e_verd					
	app 03	72,250	3,300	2,960	Nee

2.3.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {N}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$	$\phi_{tot,di}$	$\phi_{tot}$
			[kW/m²]	[kW/m²]	[kW/m²]
1	[1, 1]	Maximum en maximum open	2,4	1,1	2,4
4	[2, 1]		4,1	5,1	5,1
5	[2, 2]		0,6	3,3	3,3
6	[2, 3]	Maximum en maximum dicht	0,2	1,0	1,0
7	[3, 1]		2,9	9,0	9,0
8	[3, 2]		0,6	5,5	5,5
9	[3, 3]		0,2	1,3	1,3

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {N}					
Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{tot,op}$	$\phi_{tot,di}$	$\phi_{tot}$
			[kW/m²]	[kW/m²]	[kW/m²]
1	[1, 1]	Maximum en maximum open	2,7	1,8	2,7
2	[1, 2]		0,6	1,4	1,4
4	[2, 1]		4,1	5,3	5,3



Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{\text{tot,op}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot,di}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot}}$ [kW/m²]	Voldoet
5	[2, 2]	Maximum en maximum dicht	0,6	3,5	3,5	Ja
6	[2, 3]		0,2	1,1	1,1	Ja
7	[3, 1]		2,5	8,9	8,9	Ja
8	[3, 2]		0,4	5,4	5,4	Ja
9	[3, 3]		0,1	1,3	1,3	Ja

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{\text{tot,op}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot,di}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot}}$ [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum en maximum open	2,3	1,1	2,3	Ja
4	[2, 1]		3,9	5,0	5,0	Ja
5	[2, 2]		0,5	3,2	3,2	Ja
7	[3, 1]	Maximum en maximum dicht	2,4	8,8	8,8	Ja
8	[3, 2]		0,4	5,3	5,3	Ja
9	[3, 3]		0,1	1,2	1,2	Ja

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {W}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{\text{tot,op}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot,di}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot}}$ [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum en maximum open	2,3	1,1	2,3	Ja
4	[2, 1]		3,9	5,0	5,0	Ja
5	[2, 2]		0,5	3,2	3,2	Ja
7	[3, 1]	Maximum en maximum dicht	2,4	8,8	8,8	Ja
8	[3, 2]		0,4	5,3	5,3	Ja
9	[3, 3]		0,1	1,2	1,2	Ja

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{\text{tot,op}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot,di}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot}}$ [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum en maximum dicht	0,7	1,1	1,1	Ja

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{\text{tot,op}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot,di}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot}}$ [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum en maximum open	2,4	1,2	2,4	Ja
4	[2, 1]		4,1	5,1	5,1	Ja
5	[2, 2]		0,6	3,3	3,3	Ja
6	[2, 3]		0,2	1,0	1,0	Ja
7	[3, 1]		3,0	9,0	9,0	Ja
8	[3, 2]	Maximum en maximum dicht	0,6	5,5	5,5	Ja
9	[3, 3]		0,2	1,3	1,3	Ja

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{\text{tot,op}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot,di}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot}}$ [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum en maximum open	2,9	2,1	2,9	Ja
2	[1, 2]		0,6	1,6	1,6	Ja
4	[2, 1]		4,1	5,4	5,4	Ja
5	[2, 2]		0,6	3,5	3,5	Ja
6	[2, 3]		0,2	1,1	1,1	Ja
7	[3, 1]		2,5	8,9	8,9	Ja
8	[3, 2]	Maximum en maximum dicht	0,5	5,4	5,4	Ja
9	[3, 3]		0,2	1,3	1,3	Ja

2.4 Rekenscenario 04

2.4.1 Samenvatting rekenresultaten

Alle observatiepunten voldoen.



2.4.2 Brandruimte app 04

Ruimtes in Brandruimte

Aand	Omschrijving	A [m²]	H <sub>gr</sub> [m]	H <sub>n</sub> [m]	Industriefunctie
Bouwlaag: 1e_verd					
	app 04	72,250	3,300	2,960	Nee

2.4.3 Resultaten per observatievlak

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {N}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{\text{tot,op}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot,di}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot}}$ [kW/m²]	Voldoet
3	[1, 3]	Maximum en maximum open	1,1	0,3	1,1	Ja

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {N}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{\text{tot,op}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot,di}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot}}$ [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum dicht	6,8	9,1	9,1	Ja
2	[1, 2]		1,3	5,9	5,9	Ja
3	[1, 3]		0,4	2,4	2,4	Ja
4	[2, 1]	Maximum en maximum open	11,2	5,2	11,2	Ja
5	[2, 2]		1,3	3,6	3,6	Ja
6	[2, 3]		0,4	1,5	1,5	Ja
7	[3, 1]		5,9	1,2	5,9	Ja
8	[3, 2]		1,0	1,0	1,0	Ja

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {N}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{\text{tot,op}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot,di}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot}}$ [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum dicht	6,2	9,0	9,0	Ja
2	[1, 2]		1,0	5,8	5,8	Ja
3	[1, 3]		0,3	2,3	2,3	Ja
4	[2, 1]	Maximum en maximum open	11,2	5,4	11,2	Ja
5	[2, 2]		1,3	3,7	3,7	Ja
6	[2, 3]		0,4	1,6	1,6	Ja
7	[3, 1]		6,6	1,9	6,6	Ja
8	[3, 2]		1,3	1,6	1,6	Ja

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{\text{tot,op}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot,di}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot}}$ [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum dicht	7,1	9,1	9,1	Ja
2	[1, 2]		1,3	5,9	5,9	Ja
3	[1, 3]		0,4	2,4	2,4	Ja
4	[2, 1]	Maximum en maximum open	11,3	5,2	11,3	Ja
5	[2, 2]		1,4	3,6	3,6	Ja
6	[2, 3]		0,4	1,5	1,5	Ja
7	[3, 1]		6,0	1,2	6,0	Ja
8	[3, 2]		1,0	1,0	1,0	Ja

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{\text{tot,op}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot,di}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot}}$ [kW/m²]	Voldoet
1	[1, 1]	Maximum dicht	6,2	9,0	9,0	Ja
2	[1, 2]		1,0	5,8	5,8	Ja
3	[1, 3]		0,3	2,4	2,4	Ja
4	[2, 1]	Maximum en maximum open	11,3	5,4	11,3	Ja
5	[2, 2]		1,4	3,8	3,8	Ja
6	[2, 3]		0,4	1,6	1,6	Ja
7	[3, 1]		6,8	2,1	6,8	Ja
8	[3, 2]		1,4	1,7	1,7	Ja

Observatievlak merk a (hout) [5,771] {Z}

Nummer	Positie	Klasse	$\phi_{\text{tot,op}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot,di}}$ [kW/m²]	$\phi_{\text{tot}}$ [kW/m²]	Voldoet
7	[3, 1]	Maximum	1,2	1,2	1,2	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-openening, 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-openening, waarbij de ramen als 'dicht' worden beschouwd, is dit de hoogste berekende warmtestralingsflux op het observatievlak.

Legenda Observatievlak

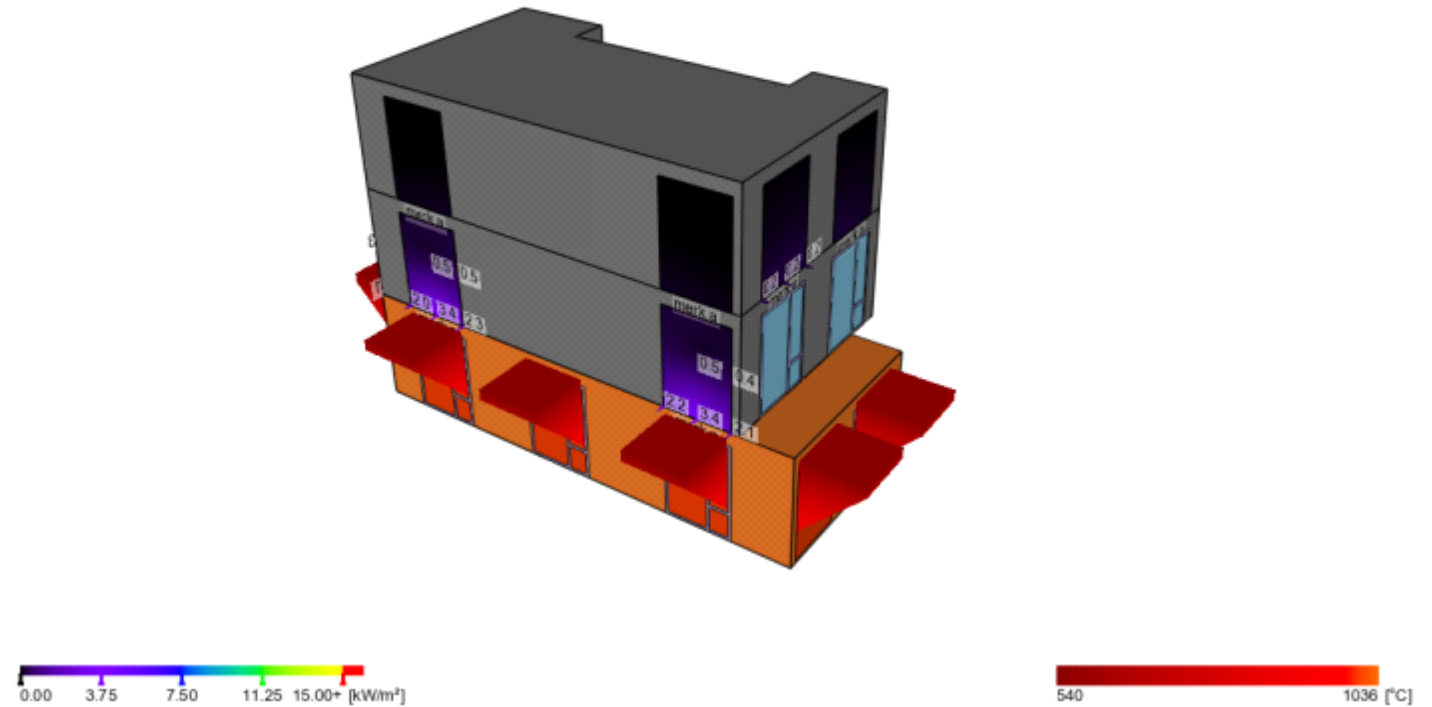
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
φ;tot,op,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen open)	[kW/m²]		φ <sub>tot,op,max</sub>
φ;tot,di,max	Maximale totale warmtestralingsflux (semi-openingen dicht)	[kW/m²]		φ <sub>tot,di,max</sub>
φ;tot,max	Maximale totale warmtestralingsflux	[kW/m²]		φ <sub>tot,max</sub>

Legenda Ruimte

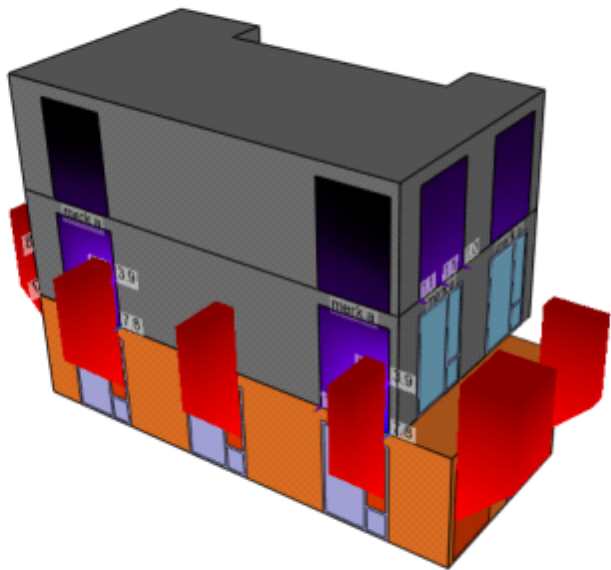
Korte omschrijving	Lange omschrijving	Eenheid	Variabele	Symbool
A	Oppervlakte	[m²]	A	A
H;br	Bruto hoogte	[m]	H <sub>gr</sub>	H <sub>gr</sub>
H;n	Netto hoogte	[m]	H <sub>n</sub>	H <sub>n</sub>



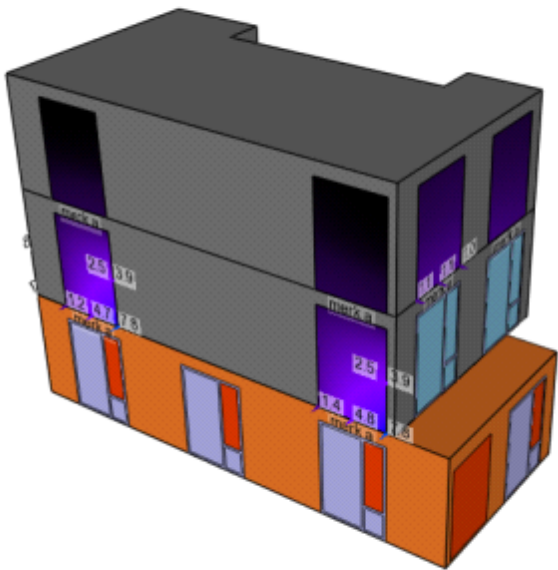
3 Bijlagen



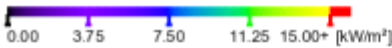
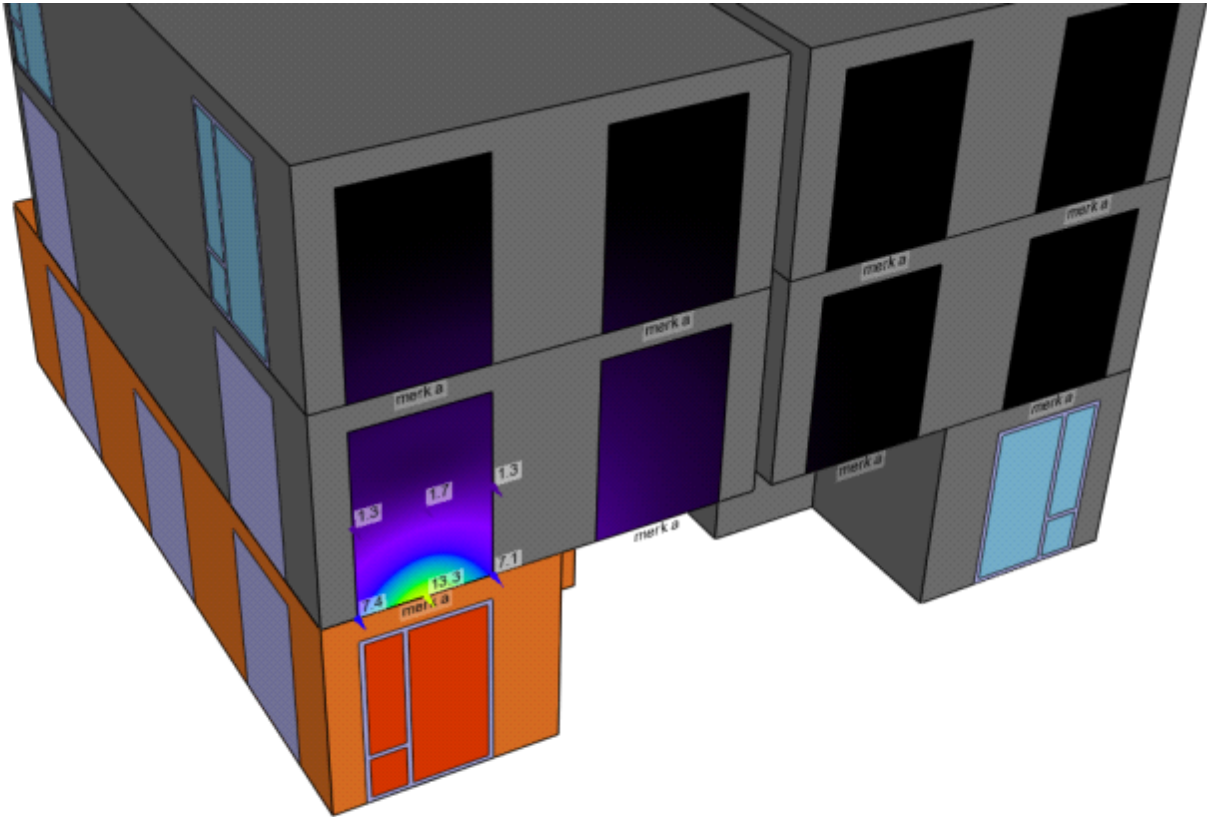
appartement 01 met vlammen semi openingen open



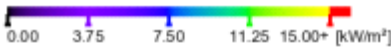
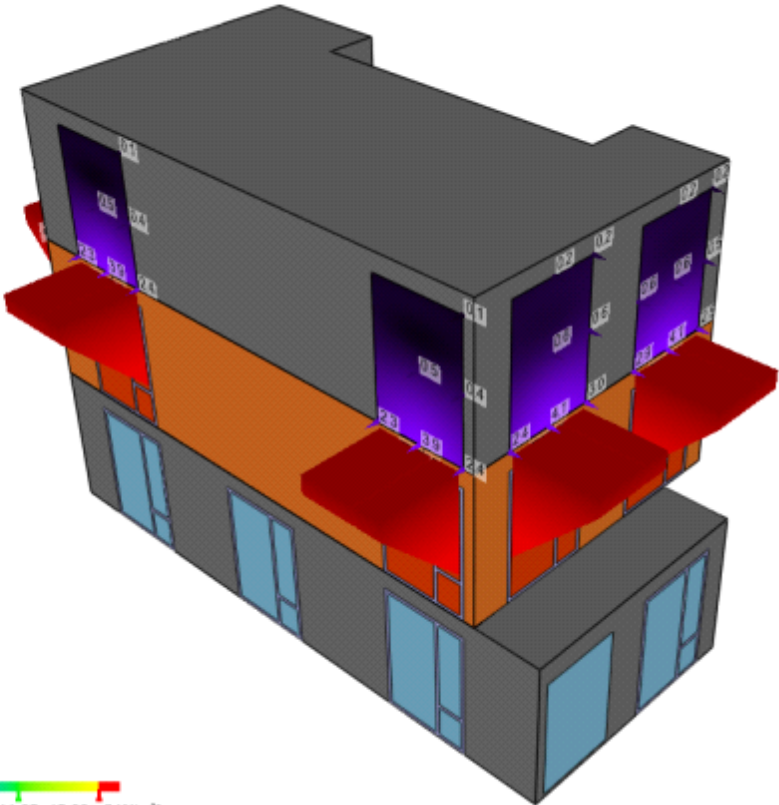
appartement 01 met vlammen



appartement 01 zonder vlammen



appartement 02 zonder vlammen



appartement 03 met vlammen semi openingen open



