



Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse Blok C

Bouwfysica, akoestiek en brandveiligheid



Rapport

Toetsing

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven -
Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 88 004 82 12

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse Blok C

project Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse - Bouwfysica
projectnummer 222233
projectleider Simon Krikke

datum 14 december 2023
referentie 222233_AdB_RAP_0001_v2.0

opdrachtgever Domus Vastgoedontwikkeling B.V.
postadres Tolweg 6 A
3741 LK BAARN

contactpersoon

status Definitief
versie 2.0
fase Omgevingsvergunning
auteur Robert-Jan de Vos, Siamand Rahimi, Roel van Seeters en Richard Langenhof

paraaf
gecontroleerd Simon Krikke



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Leeswijzer	1
2	Uitgangspunten	2
2.1	Inleiding	2
2.2	Documenten	2
2.3	Toetskader	2
2.4	Afbakening	2
2.5	Situatie en objectbeschrijving	3
3	Brandveiligheid	5
3.1	Wettelijk kader	5
3.2	Methodiek	5
3.3	Beoordeling	5
3.3.1	Constructieve veiligheid	5
3.3.2	Veilig overbruggen van hoogteverschillen	6
3.3.3	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie en brand- en rookontwikkeling	6
3.3.4	Brand- en rookcompartimentering	8
3.3.5	Deuren	11
3.3.6	Doorvoeringen, schachten en naden	11
3.3.7	Brandoverslag	12
3.3.8	Veilig vluchten	14
3.3.9	Inrichting van de vluchtroutes	15
3.3.10	Verlichting	15
3.3.11	Noodverlichting	15
3.3.12	Vluchtroute aanduiding	15
3.3.13	Alarmering in geval van brand	16
3.3.14	Blusmiddelen	16
3.3.15	Repressieve inzet	16
4	Randvoorwaarden hogere grenswaarden	17
4.1	Toelichting bedrijven	17
4.2	Voorwaarden gemeentelijk geluidbeleid en hogere waarden besluit.	17
4.3	Maatregel geluidluwe gevel industrie	18
4.3.1	Afscherming op een balkon	19
5	Geluidwering gevels	20
5.1	Wettelijk kader	20
5.2	Uitgangspunt geluidbelasting	20
5.3	Ventilatievoorzieningen	20
5.4	Resultaat	20
5.5	Conclusie	21
6	Lucht- en contactgeluid	22
6.1	Wettelijk kader	22



6.2	Methodiek	22
6.3	Beoordeling constructies	22
7	Installatiegeluid	24
7.1	Installatiegeluid binnen de woonfunctie	24
7.2	Installatiegeluid buiten de woonfunctie	25
7.2.1	Installatiegeluid buiten opgestelde installatie	25
8	Nagalmberekening	27
8.1	Wettelijk kader	27
8.2	Methodiek	27
8.3	Bouwkundige uitgangspunten	27
8.4	Resultaten en beoordeling	27
8.5	Conclusie	28
9	Luchtverversing	29
9.1	Wettelijk kader	29
9.2	Methodiek	30
9.3	Resultaat en beoordeling	30
10	Spuivoorziening	31
10.1	Wettelijk kader	31
10.2	Methodiek	31
10.3	Resultaat en beoordeling	31
11	Daglichttoetreding	32
11.1	Wettelijk kader	32
11.2	Methodiek	32
11.2.1	Algemeen	32
11.2.2	Verkorte rekenmethode	33
11.3	Resultaat en beoordeling	33
12	Oppervlaktetoets	34
12.1	Wettelijk kader	34
12.2	Methodiek	34
12.3	Resultaat en beoordeling	34
13	BENG en TO_{juli}	35
13.1	Wettelijk kader	35
13.2	Methodiek	35
13.3	Uitgangspunten	35
13.3.1	Installaties	35
13.3.1.1	Verwarming en warmtapwaterbereiding	35
13.3.1.2	Ventilatie	35
13.3.1.3	Koeling	36
13.3.2	Bouwkundig	36
13.3.2.1	Koudebruggen	36
13.3.2.2	Infiltratie	36
13.4	Resultaten en beoordeling	36



14	Thermische isolatie	37
14.1	Wettelijk kader	37
14.2	Methodiek	37
14.3	Bouwkundige uitgangspunten	37
14.4	Resultaat en beoordeling	39
15	Milieuprestatie	40
15.1	Wettelijk kader	40
15.2	Methodiek	40
15.3	Resultaat en beoordeling	40
16	Conclusie	41

Bijlagen

Bijlage 1	Brand- en rookcompartimentering
Bijlage 2	Brandoverslag
Bijlage 3	Uitwerking geluidmaatregelen
Bijlage 4	Karakteristieke geluidwering gevel
Bijlage 5	Geluid i.v.m. buiten opgestelde installatie
Bijlage 6	Nagalmtijd
Bijlage 7	Bouwbesluittoetsingen bouwfysica
Bijlage 8	Thermische schil
Bijlage 9	BENG
Bijlage 10	Milieuprestatie



1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Domus Vastgoedontwikkeling B.V. heeft Aveco de Bondt het project Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse - Bouwfysica getoetst aan delen van het Bouwbesluit 2012. Deze rapportage heeft betrekking op het woongebouw Blok C.

In het Bouwbesluit 2012 staan de minimale (technische) bouwvoorschriften, die gelden voor alle bouwwerken. Deze voorschriften hebben betrekking op veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieuvriendelijkheid. In de verschillende afdelingen worden berekeningen of onderbouwingen gevraagd, waarmee wordt aangetoond dat het bouwwerk aan de betreffende voorschriften voldoet.

In verband met de aanvraag voor de omgevingsvergunning zijn in voorliggende rapportage de volgende onderzoeken uitgevoerd:

Veiligheid

- Toetsing brandveiligheid (afdeling 2.2 t/m 2.13, 6.1, 6.5 t/m 6.8 en 7.2)

Gezondheid

- Toetsing geluidwering gevel (afdeling 3.1)
- Toetsing installatiegeluid (afdeling 3.2)
- Toetsing galm (afdeling 3.3)
- Toetsing lucht- en contactgeluidisolatie (afdeling 3.4)
- Toetsing luchtverversing (afdeling 3.6)
- Toetsing spuivoorziening (afdeling 3.7)
- Toetsing daglichttoetreding (afdeling 3.11)

Bruikbaarheid

- Toetsing verblijfsgebied, verblijfsruimte en gebruiksoppervlakte (afdeling 4.1)

Energiezuinigheid en milieu

- Toetsing energiezuinigheid (afdeling 5.1)
- Toetsing milieuprestatie (afdeling 5.2)

1.2 Leeswijzer

De voorliggende rapportage is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 worden de gehanteerde documenten, het toetskader, de situatie en de projectgegevens beschreven.
- In hoofdstuk 3 tot en met 15 worden de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten beschreven en de appartementen aan de hand van de uitgangspunten getoetst en beoordeeld aan de desbetreffende eisen. Waar nodig wordt dit onderbouwd met berekeningen.
- In hoofdstuk 16 wordt de conclusie van het onderzoek weergegeven.



2 Uitgangspunten

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de gehanteerde documenten, het toetskader, de situatie en de projectgegevens opgenomen.

2.2 Documenten

Voor het onderzoek zijn de navolgende documenten van Architecten aan de Maas, project De Haven Spijkenisse met projectnummer 678010 beschikbaar gesteld:

- Definitief ontwerp Plattegronden Blok C, DO C 1, datum 1 december 2023;
- Definitief ontwerp Gevels Blok C, DO C 2, datum 1 december 2023.

2.3 Toetskader

Het project is aan de volgende criteria getoetst aan het Bouwbesluit 2012, versie juli 2021, niveau nieuwbouw, gebruiksfunctie volgens paragraaf 2.4 (wettelijk).

Er zijn twee eisende partijen:

- Het bevoegd gezag, dat toetst aan de Woningwet en het Bouwbesluit 2012, of de appartementen voldoen aan de eisen van deze regelgeving of ten minste een gelijkwaardig niveau.
- De opdrachtgever, die bruikbare appartementen wenst en daarbij zorgt dat de appartementen voldoen aan de Nederlandse wetgeving (Bouwbesluit 2012).

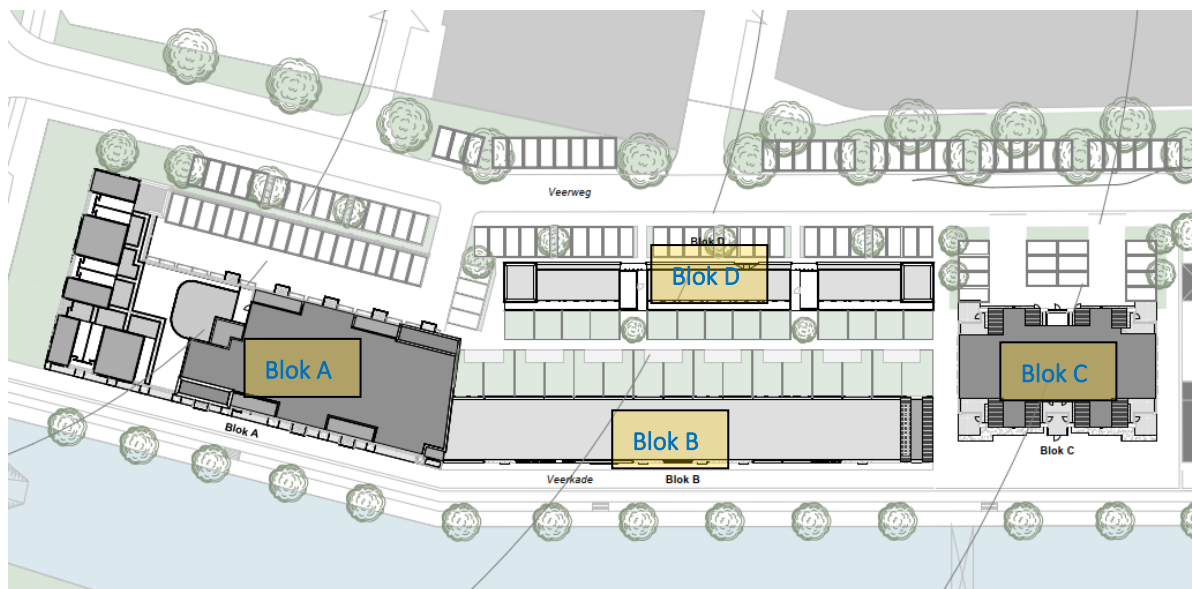
2.4 Afbakening

Niet alle aspecten van het Bouwbesluit 2012 worden behandeld, aangezien alleen wordt ingegaan op die onderdelen die moeten worden aangetoond ten aanzien van de aanvraag omgevingsvergunning voor het bouwen. Zo is bijvoorbeeld dit bouwplan alleen beoordeeld op de brandveiligheid van de bouwkundige onderdelen, de uitgangspunten van de installatietechnische onderdelen en de (minimaal) benodigde voorzieningen voor de brandweer. Organisatorische voorzieningen, onderhoud en gebruik hebben uiteraard relatie met brandveiligheid, maar zijn ten behoeve van deze aanvraag niet behandeld. Dit geldt evenzo voor de productkeuze, die een verdere uitwerking zal krijgen in de vervolg fase.



2.5 Situatie en objectbeschrijving

Het project bestaat uit een tweetal nieuw te bouwen woongebouwen met appartementen, grondgebonden woningen en studio's, gelegen aan de Veerkade en Veerweg te Spijkenisse (zie figuur 2.1).



Figuur 2.1: Situatie (Bron: 20231201_678010_TekeningensetPL_A3L kopie KL)

In tabel 2.1 zijn aangegeven welke gebruiksfuncties van toepassing zijn in het woongebouw als toetskader binnen dit rapport.

Tabel 2.1: Uitgangspunten blok C gebruiksfunctie(s) per verdieping

Bouwlaag	Gebruiksfunctie	Verblijfsruimten	GBO [m ²]	Vloerniveau
Begane grond	Woonfunctie	2 appartementen	219,98	0 meter + P
	Overige gebruiksfunctie	Gemeenschappelijke verkeersruimten	83,10	
		Bergingscomplex	209,30	
1 ^e verdieping	Woonfunctie	5 appartementen	430,0	3,01 meter + P
2 ^e verdieping	Woonfunctie	Gemeenschappelijke verkeersruimten	24,64	6,02 meter + P
		Gemeenschappelijke verkeersruimten	24,64	
3 ^e verdieping	Woonfunctie	5 appartementen	430,0	9,03 meter + P
4 ^e verdieping	Woonfunctie	Gemeenschappelijke verkeersruimten	24,64	12,04 meter + P
		Gemeenschappelijke verkeersruimten	24,64	
5 ^e verdieping	Woonfunctie	4 appartementen	319,14	15,05 meter + P
Dak		Gemeenschappelijke verkeersruimten	24,64	18,12 meter + P



Verder zijn bij de beoordeling van het woongebouw de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het gebruik van het gebouw is gekenmerkt als woonfunctie in een woongebouw (met corridor).
- Het woongebouw is niet voorzien van een stookplaats.
- In principe zijn er geen gevaarlijke stoffen in het gebouw aanwezig (anders dan consumentengoederen).
- Het woongebouw is vanaf maaiveld toegankelijk voor hulpverleningsdiensten.
- De opstelplaats voor de brandweer is mogelijk in de nabijheid van de hoofdentree van het gebouw.
- Locatie van de hydranten (aan de openbare weg) is nog niet bekend.
- Het woongebouw ligt niet in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied.
- Het gebouw heeft geen verblijfsvloer hoger dan 20 meter gelegen.



3 Brandveiligheid

3.1 Wettelijk kader

Het woongebouw moet voldoen aan de wettelijke brandveiligheidseisen voor nieuwbouw. Deze eisen zijn opgenomen in het Bouwbesluit 2012. De doelstellingen van de eisen in de bouwregelgeving zijn:

- Het voorkomen van slachtoffers (doden en gewonden) als gevolg van brand;
- Het voorkomen dat een brand zich uitbreidt naar een ander perceel of bouwwerk.

Ten behoeve van deze doelstellingen wordt uitgegaan van een inzet door de brandweer. Dit betekent dat naast eisen ter bescherming van de aanwezige personen, ook eisen zijn geformuleerd ter beperking van het risico van het brandweeroptreden. Enkel de bouwwerk gerelateerde voorzieningen voor de brandweer (waar relevant) zijn opgenomen. De doelstellingen zijn uitwerkt in de volgende subdoelstellingen:

- De bouwconstructie dient voldoende lang stand te houden ten aanzien van bezwijken.
- Er dient te zijn voorzien in veilige vluchtroutes.
- Brand dient afdoende te worden voorkomen en er dient te zijn voorzien in veilige brandcompartimenten.
- Er dient te zijn voorzien in veilige aanvalsroutes voor hulpverlening.
- De kans dat brand uitbreidt naar een ander perceel, moet voldoende klein zijn (voorzien in een veilige omgeving).

3.2 Methodiek

De toetsing is gebaseerd op de prestatie-eisen conform Bouwbesluit 2012 en de uitgangspunten zoals benoemd in hoofdstuk 2.

3.3 Beoordeling

3.3.1 Constructieve veiligheid

Het bouwwerk is bestand tegen krachten, die tijdens het gebruik worden uitgeoefend, zodanig dat bij een calamiteit voortschrijdende instorting van het bouwwerk wordt voorkomen. De bouwconstructie, het dak of een vloerafscheiding bezwijkt niet bij de fundamentele en buitengewone belastingcombinaties, bedoeld in NEN EN 1990 of respectievelijk NEN-EN 1991 (Bouwbesluit afdeling 2.1). Dit dient door de constructeur te worden aangetoond.

Aangezien het bij dit artikel gaat om een brand in een ander brandcompartiment dan waarin de woonfunctie ligt en de effecten van die brand op de bouwconstructie van die woonfunctie, betekent dit praktisch gezien dat bij een woonfunctie geen voortschrijdende instorting mag optreden, maar wel de naastgelegen woning mag bezwijken.

Tabel 3.1: Eisen aan de bouwconstructie ten aanzien van bezwijken bij brand

Locatie	Weerstand [minuten]	Opmerkingen
Bouwconstructie met verblijfsgebied ≤ 7 meter	60*	*tijdsduur mag met 30 minuten bekort indien de permanente vuurlast $< 500 \text{ MJ/m}^2$ is en hoogste verblijfsvloer lager ligt dan 7 meter.
Bouwconstructie met verblijfsgebied $7 < 13$ meter	90	-
Bouwconstructie met verblijfsgebied > 13 meter	120	-
Vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert (binnen)	30	Niet van toepassing bij een vloer van een buitenruimte behorende bij de woonfunctie (zoals een balkon)



Resultaat

De vloer van het hoogstgelegen verblijfsgebied ligt op 14,550 meter. De bouwconstructie dient te worden uitgevoerd met een weerstand van 120 minuten brandwerendheid ten aanzien van bezwijken van de bouwconstructie bij brand.

3.3.2 Veilig overbruggen van hoogteverschillen

Een hoogteverschil van meer dan 0,21 meter wordt overbrugd door een vaste trap of een vaste hellingbaan. In het ontwerp is niet voorzien in een hellingbaan. In tabel 3.2 tabel 3.10 staan de minimale eisen, die aan de trap worden gesteld.

Tabel 3.2: Eisen aan een trap

Dimensie		Minimale afmeting [m]	Opmerking
Maximale overbrugging van hoogte binnen zelfde subbrandcompartiment		4	
Minimum breedte		0,8 (of 1,20)*	*Indien meer dan 600 m ² vloeroppervlak verblijfsgebied is aangewezen op het trappenhuis
Trede	Optrede	< 0,188	
	Aantrede	0,220	
	Breedte tredevlak	0,230	Dikte van minimaal 0,05 m
Minimum vrije hoogte boven de trap		2,3	
Trapbordes		0,8 * 0,8	Bovenste trede, over de breedte van de trap, sluit aan op een vloer met een minimale oppervlakte van 0,64 m ²
Trapleuning		Tussen 0,8 en maximaal 1,0	Een te overbruggen hoogteverschil van meer dan 1 m en een helling groter dan 2:3 heeft aan ten minste één zijde een trapleuning
Trapvlak		-	Gemeenschappelijke verkeersruimte met een trap (hoogteverschil > 1,5 m) is ter plaatse van die trap regenwerend. Deze eis geldt niet voor een trap, die uitsluitend bestemd is als noodtrap.

Resultaat

Vanaf tekening is niet volledig te beoordelen of de trappen aan de eisen voldoen. Voor de verdere uitwerking wordt geadviseerd te controleren dat de trappen voldoen aan de eisen in tabel 3.2.

3.3.3 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie en brand- en rookontwikkeling

Een bouwwerk dient zodanig te zijn uitgevoerd, dat het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie voldoende wordt beperkt en dat brand en rook zich niet snel kunnen ontwikkelen. De eisen ten aanzien van brand- en rookklassen, waaraan de constructieonderdelen en afwerkingsmaterialen grenzend aan de binnenlucht moeten voldoen, zijn weergegeven in tabel 3.3, tabel 3.4, tabel 3.5. Tijdens de uitvoering zal de aannemer de kwaliteitseisen met productcertificaten moeten aantonen.



Tabel 3.3: Eisen aan constructieonderdelen en afwerkingsmaterialen binnen

Locatie	Eis brandklasse	Eis rookklasse	Opmerking
Extra beschermde vluchtroute			
Wanden en plafonds	B	s2	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Beloopbaar vlak (vloeren en trappen)	C _{fl}	s1 _{fl}	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Beschermde vluchtroute			
Wanden en plafonds	B	s2	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Beloopbaar vlak (vloeren en trappen)	C _{fl}	s1 _{fl}	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Overige ruimten			
Wanden en plafonds	D	s2	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Beloopbaar vlak (vloeren en trappen)	D _{fl}	s1 _{fl}	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1

* fl=floor, geldt ook voor flauw hellende vloeren

Tabel 3.4: Eisen aan constructieonderdelen en afwerkingsmaterialen buiten

Locatie	Eis brandklasse	Eis rookklasse	Opmerking
Gevel vanaf aansluitend terrein tot een hoogte van tenminste 2,5m	B	-	Indien vloer > 5 meter aanwezig is. Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Gevel 2,5 tot 13 m	D	-	Indien NEN6068 van toepassing is geldt brandklasse B, ook achterliggende constructie bij open afwerking Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Gevel > 13m	B	-	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Gevel naar (extra) beschermde vluchtroute (galerij)	C	-	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Deur, raam, kozijn of een daaraan gelijk te stellen constructieonderdeel grenzend aan de buitenzijde	D	-	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Gevel ter hoogte van woningscheidendewand	B		Strook van 100mm als fire – stop
Dakoppervlak	Niet brandgevaarlijk	-	Bepaald volgens NEN 6063

Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte (met uitzondering van het dakvlak) hoeft niet aan de eis te voldoen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een wandcontactdoos. Bij ruimten waardoor geen beschermde vluchtroute voert, is op 10% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte de rookklasse niet van toepassing.

Tabel 3.5: Eisen aan toegepaste afwerking

Locatie	Eis brandklasse	Eis rookklasse	Opmerking
Schacht, koker of kanaal (inwendige doorsnede > 0,015 m ²)	A2 (min. 95% van het oppervlak)	-	Uitgezonderd is een schacht die alleen is bestemd voor één of meer boven elkaar gelegen toiletruimten of badruimten en die niet door andere ruimten voert. Of het materiaal van een constructie- of bouwwerkinstallatieonderdeel wordt omsloten door een (onbrandbare) schacht, koker of kanaal
Elektrische leiding; extra beschermde vluchtroute grenzend aan binnenlucht	B2 _{ca}	s1 _(ca)	-



Locatie	Eis brandklasse	Eis rookklasse	Opmerking
Elektrische leiding; beschermde vluchtroute grenzend aan binnenlucht	B _{2ca}	s _{2(ca)}	-
Elektrische leiding; overige ruimten grenzend aan binnenlucht	D _{ca}	s _{2(ca)}	-
Pijpisolatie; extra beschermde vluchtroute grenzend aan binnenlucht	B ₁	s _{1(l)}	-
Pijpisolatie; beschermde vluchtroute grenzend aan binnenlucht	B ₁	s _{2(l)}	-
Pijpisolatie; overige ruimten grenzend aan binnenlucht en beschermde vluchtroute	D ₁	s _{2(l)}	-
Pijpisolatie; (extra) beschermde vluchtroute grenzend aan buitenlucht	C ₁		
Pijpisolatie; overige ruimten grenzend aan buitenlucht	D ₁	-	-

Resultaat

De NEN 6068 is van toepassing door de geringe onderlinge afstand van de gevelopeningen. Hierdoor krijgt de gevel een eis van brandklasse B, ook indien de stralingswaarde onder de 15 kW/m² blijft. De gevel bestaat uit metselwerk en voldoet aan brandklasse B. De deuren en kozijnen dienen minimaal te voldoen aan brandklasse D. Materialen, die nog niet bekend zijn, dienen aan de brandklassen te voldoen zoals aangegeven in tabel 3.3, tabel 3.4 en tabel 3.5.

De volledige berekening en beoordeling van brandoverslag staat in paragraaf 3.3.7

3.3.4 Brand- en rookcompartimentering

Een bouwwerk is zodanig dat de uitbreiding van brand naar bouwwerken op andere percelen beperkt blijft en geen gevaar oplevert voor vluchten of hulpverlening bij brand. Een brandcompartiment mag maximaal 1.000 m² bedragen. In een brandcompartiment liggen ten hoogste één woonfunctie en nevengebruiksfuncties daarvan. Echter indien sprake is van een gemeenschappelijk verblijfsgebied, dan dient dit gebied als afzonderlijk brandcompartiment te zijn uitgevoerd. Er zijn geen beschermde subbrandcompartimenten met een woonfunctie >500 m².

De WBDBO-eis bestaat uit twee verschillende aspecten. Dit zijn de weerstand tegen branddoorslag (WBD) en de weerstand tegen brandoverslag (WBO). Voor het behalen van de WBD worden de WBDBO-eisen vertaald in eisen met betrekking tot benodigde brandwerendheid voor de scheidende functie. Voor diverse bouwdeelen of bouwcomponenten gelden verschillende criteria conform NEN 6069, zie tabel 3.6.

Tabel 3.6: Eisen aan beperking van brand

Ruimte/onderdeel	Eis (WBDBO)	Opmerking
Besloten ruimte (<7 m hoogte)	<p>Uitvoeren als BC; EI 60 tussen brandcompartimenten (EW naar gangzone). Indien de scheiding grenst aan een extra beschermde vluchtroute kan worden volstaan met EW 30 minuten of indien de permanente vuurbelasting in het brandcompartiment <500 MJ/m².</p> <p>Indien een veiligheidsvluchtroute door de ruimte voert, moet voldaan worden aan 60 minuten brandwerendheid.</p>	<p>Een toiletruimte, badruimte zijn hiervan uitgesloten. Vloeren tussen subbrandcompartimenten en dragende wanden dienen tevens te voldoen aan het R-criterium.</p> <p>Afwijkingen gelden niet voor een ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert.</p>



Ruimte/onderdeel	Eis (WBDBO)	Opmerking
Besloten ruimte (>7 m hoogte)	Uitvoeren als BC; EI 60 tussen brandcompartimenten (EW naar gangzone). Indien de scheiding grenst aan een extra beschermde vluchtroute kan worden volstaan met EW 30 minuten.	Een toiletruimte, badruimte zijn hiervan uitgesloten. Vloeren tussen subbrandcompartimenten en dragende wanden dienen tevens te voldoen aan het R-criterium.
Gemeenschappelijk verblijfsgebied	Uitvoeren als afzonderlijk BC.	-
Liftschacht personenlift+ technische voorzieningen	Lift(schacht) is opgenomen binnen de Extra Beveiligde Vluchtroute, de permanente vuurlast blijft <3.500 MJ.	De liftschacht (inclusief constructieonderdelen aan de binnenzijde van de schacht) moeten voldoen aan brandklasse B en aan rookklasse S2.
Technische ruimte >50 m ² of bestemd voor een verbrandingstoestel >130 kW	Uitvoeren als brandcompartiment; EI 60 tussen brandcompartimenten en EW 60 naar gangzone.	Indien kleiner dan 50 m ² , maar bestemd voor één of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW is compartimentering tevens noodzakelijk
Extra beschermde vluchtroute	Route voert niet door een brandcompartiment. Wand tussen een BC en extra beschermde vluchtroute uitvoeren in EW.	
Scheiding tussen (beschermde) subbrandcompartimenten	Eisen aan E(W) en WRD (zie tabel 3.7)	Wanden rondom beschermde subbrandcompartimenten uitvoeren in EW en wanden tussen subbrandcompartimenten E
Doorvoeringen, naden en schachten	30 of 60 EI (zie § 3.3.6)	Eisen afhankelijk van wijze van compartimentering en/of toegepast materiaal
Deurconstructies in brandscheidingen	EW (aanvullend EI 15 indien erlangs gevlucht moet kunnen worden of er langere tijd mensen verblijven).	In het geval van gebieden aangeduid als opvangcapaciteit geldt een aanvullende EI-eis. In de vluchtrichting geldt altijd een E-eis (om rookverspreiding te voorkomen (zie ook tabel 3.7)).
Tussen onafhankelijke vluchtroutes	Afhankelijk van de situering	Minimale eis EW 30
Opslag van gevaarlijke stoffen	EI	In plaats van EW
Brandoverslag naar ander perceel	WBDBO minimaal 30 minuten.	Per project beoordelen aan de hand van spiegelsymmetrie. Zie paragraaf 3.3.7

Waarbij:

BC	Brandcompartiment
E	Brandwerendheid betrokken op vlamdichtheid
I	Brandwerendheid betrokken op temperatuur
W	Brandwerendheid betrokken op warmtestraling

Tussen twee brandcompartimenten dient de WBDBO-eis tweezijdig te worden uitgevoerd. Tussen een brandcompartiment en een extra beschermde vluchtroute (EBV) is dit enkelzijdig aan de BC-zijde.

Een brandcompartiment is ingedeeld in één of meerdere subbrandcompartimenten. Een beschermde vluchtroute ligt niet in een subbrandcompartiment. Een verblijfsgebied ligt in een subbrandcompartiment. Elke appartement is uitgevoerd als separaat brandcompartiment en tevens (beschermde) subbrandcompartiment.



Tabel 3.7: Eisen ten behoeve van veilig vluchten (subbrandcompartimentering)

Ruimte / onderdeel	Eis (WRD)	Opmerking
Subbrandcompartiment naar ander subbrandcompartiment	R_a	Bepaald volgens NEN 6075 Brandweerstand in E
Subbrandcompartiment naar een besloten ruimte, waardoor een beschermde vluchtroute voert	R_a	Bepaald volgens NEN 6075
Subbrandcompartiment naar een beschermd subbrandcompartiment (gelegen in een ander subbrandcompartiment)	R_{200} en andersom R_a	Bepaald volgens NEN 6075
(Beschermd) Subbrandcompartiment naar een besloten ruimte, waardoor een (extra) beschermde vluchtroute voert	R_{200}	Bepaald volgens NEN 6075. Bouwdelen in de vluchtroute uitvoeren in E (in vluchtrichting)
Beschermd subbrandcompartiment naar andere beschermd subbrandcompartiment	R_{200} met 20 minuten E-criterium	Bepaald volgens NEN 6075. Waarbij voor de bepaling van de brandwerendheid van de scheidende functie van een scheidingsconstructie alleen rekening wordt gehouden met het beoordelingscriterium vlamdichtheid van de afdichting
Tussen een extra beschermde vluchtroute en een extra beschermde vluchtroute in een trappenhuis	R_{200}	Bepaald volgens NEN 6075
Tussen onafhankelijke vluchtroutes	Afhankelijk van de situering	
Subbrandcompartiment naar een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert	R_a	Bepaald volgens NEN 6075

NOOT: Bovenstaand overzicht is op basis van de NEN 6075 eisen aan rookwerendheid opgesteld.

Waarbij:

E	Brandwerendheid betrokken op vlamdichtheid
R	Rookeis op totaal lekverlies
WRD	Weerstand tegen RookDoorslag

Resultaat

De appartementen voldoen aan de maximale omvang van 1.000 m² en maximale omvang van 500 m² voor het subbrandcompartiment. De benodigde WBDBO en WRD is per scheiding aangegeven op de tekeningen in bijlage 1.

Voor het behalen van de brand- en rookwerendheid voor de scheidende functie is aan deze eisen voldaan, mits het brandveiligheidsconcept zoals weergegeven in bijlage 1 wordt toegepast in de verdere uitwerking. Ieder appartement is in basis een apart brandcompartiment en dient een WBDBO van 60 minuten te hebben. De bergingen vallen ook in een apart brandcompartiment van 60 minuten WBDBO. De vluchtroute is een extra beschermde vluchtroute. De brandwerendheid tussen de brandcompartimenten (woonfunctie) en de extra beschermde vluchtroute bedraagt 30 minuten WBDBO, langs de bergingen geldt 60 minuten WBDBO.

Voor het ontwerp betekent de eis aan de weerstand tegen rookdoorgang tussen de appartementen en naar de extra beveiligde vluchtroute een R_{200} eis. Deze eisen gelden ook voor horizontale scheidingen. Deze eis wordt behaald met de toegepaste constructieonderdelen, die voldoen aan het S_{200} -criterium.

Om de rookwerendheid te kunnen behalen dienen alle kieren en naden te worden gekit. Dit geldt ook voor de afwerkingen rondom doorvoeringen. In paragraaf 3.3.6 wordt verder ingegaan op de eisen gesteld aan doorvoeringen en schachten.



3.3.5 Deuren

Deuren in een wand, waarvoor een WBDBO-eis geldt, moeten voorzien in de benodigde WBDBO- en WRD-eisen en moeten zelfsluitend worden uitgevoerd (S_{200} deur inclusief kozijn in het geval van een woning aan corridor). De voordeuren van de appartementen die grenzen aan de extra beschermde vluchtroute (in pandige corridor), moeten worden voorzien van een door middel van rookmelder gestuurde vrijloopdranger (inclusief voeding).

Controle en onderhoud van de toegepaste vrijloopdrangers dient in de gebruiksfase geborgd te kunnen worden. De opdrachtgever dient de beste positie te bepalen voor de sturing van de dranger. De dranger dient te worden geactiveerd door:

- Een rookmelder in het appartement* óf;
- een rookmelder in de gemeenschappelijke verkeersruimten óf;
- een rookmelder, die geïntegreerd is in de dranger.

* De sturing van de woningtoegangsdeur mag gecombineerd worden met de NEN 2555 branddetectie in de hal van het appartement.

Resultaat

Alle woningtoegangsdeuren gelegen aan de corridor met status EBV dienen voorzien te worden van een op rookmelder gestuurde vrijloopdranger.

3.3.6 Doorvoeringen, schachten en naden

Eventuele doorvoeringen zullen moeten voldoen aan de WBDBO- en WRD eis, welke geldt voor het betreffende bouwdeel of component waar de doorvoering doorheen gaat. Vaak worden daar maatregelen voor getroffen, zoals brandmanchetten, kleppen of minerale wol schaaldelen. De WBDBO- en WRD-eis tussen twee ruimten is ook van toepassing op schachten. Soms kan de WBDBO ook worden gesommeerd. Echter dit moet dan wel als zodanig zijn getest. Schachtwanden en meterkastvloeren dienen enkelzijdig 60 minuten brandwerend of dubbelzijdig 30 minuten uitgevoerd te worden. Dit geldt ook voor de doorvoeringen. Naden en kieren dienen gasdicht afgewerkt te worden om aan de WRD-eis ten aanzien van lekverliezen te voldoen.

Afwerken van doorvoeringen:

- Materiaalafwerking van de schacht, kokers en kanalen (doorsnede kleiner dan 0,015 m²) dient te voldoen aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1 over een diepte van 10 mm (onbrandbaar aan buitenzijde).
- Bij toepassing van brandbare materialen in schachten tussen twee brandcompartimenten zal altijd rekening moeten worden gehouden met de eisen aan de weerstand tegen branddoorslag. Dit betekent dat doorvoeringen in de schacht (indien deze meerdere appartementen verbindt) brandwerend dienen te worden afgewerkt. Op basis van NEN 6069 geldt voor doorvoeringen, naden en schachten (schachtwand en schatvoet) altijd EI.
- De 5% regel is van toepassing voor het afwijken (vrijstelling) op de eisen gesteld aan elektrische leidingen en pijpsolatie.
- Naden mogen ten hoogste een breedte hebben van 0,5 mm.
 - maar worden op basis van de NEN 6075 eisen in principe altijd afgekit.

Resultaat

De schachten zijn in elk appartement op dezelfde plek gepositioneerd. Hieruit blijkt dat de schachten verticaal in verbinding met elkaar staan. De schachten dienen enkelzijdig (van buiten naar binnen) als 60 minuten brandwerend uitgevoerd te worden (zie bijlage 1).



De meterkasten vallen binnen de Extra Beschermd Vluichtroute (EBV) en zijn op vloer niveau doorgestort. De eis aan de deur van de meterkast is brandklasse B (constructieonderdeel dat grenst aan de binnenlucht). Er zijn verder geen bijzonderheden of zwaardere eisen aan de binnenzijde van de meterkast. Dat geldt ook voor de voorzieningen, postkasten en CVZ-aansluiting op de begane grond. In alle gevallen is een onbeheersbare compartimentsbrand uitgesloten en is de vuurlast in deze ruimte minimaal.

De WTW-unit valt binnen het brandcompartiment van de woning. De tussen de woningen gedeelde toe- en afvoer lopen via een gesloten schacht. Deze schachtwand heeft een WBDBO-eis van enkelzijdig 60 min. en een WRD-eis van R200 (naar de woning toe en naar een andere woning). Om aan beide criteria te voldoen wordt een gecombineerde klep de cosmo-SC60 of een gelijkwaardig product hieraan toegepast. Deze klep is gecertificeerd voor brand en rook. Voor de brandwerendheid is een vlinderklep aangebracht. Voor de rookwerendheid is een terugslagklep van kevlar toegepast. De combinatieklep is CE-gecertificeerd volgens de EN 15650 en bepaald volgens de NEN 6069 en de NEN 6075. Het installatieconcept dient verder te worden uitgewerkt door de installateur. Bij toepassing van deze combinatie dient de installateur het installatieconcept in te dienen bij het bevoegd gezag als gelijkwaardige invulling van de eisen uit de NEN 6075.

3.3.7 Brandoverslag

Voor het behalen van de WBDBO tussen twee brandcompartimenten via de buitenlucht is de WBO (Weerstand tegen Brand Overslag) bepaald via NEN 6068. Wanneer de stralingsflux meer dan 15 kW/m^2 bedraagt, dienen brandwerende voorzieningen te worden getroffen aan de gevel om aan de gestelde WBDBO-eisen te voldoen. Bij brandoverslag wordt de stralingsflux van de uitslaande vlammen berekend. Deze stralingsflux wordt berekend middels het softwareprogramma Pintegraal welke rekent conform NEN 6068. De maximale stralingsflux die de ontvangende gevel van het brandcompartiment mag aanstralen is 15 kW/m^2 . Als de stralingsflux meer dan 15 kW/m^2 bedraagt, betekent het dat er voldoende afstand is tussen de brandcompartimenten. Op deze manier voldoet de WBDBO door de aanwezige afstand.

Wanneer de stralingsflux meer dan 15 kW/m^2 bedraagt, dienen brandwerende voorzieningen te worden getroffen aan de gevel om aan de gestelde WBDBO-eisen te voldoen. Indien de gevel goed bereikbaar is en er geen verblijfsvloer hoger gelegen is dan 20 meter mag er gereduceerd gerekend worden.

De positie van de woning op het perceel mag niet leiden tot een te groot brandoverslagrisico. Indien de afstand van de gevel tot aan de perceelgrens of hart openbare weg/groen/water >5 meter bedraagt, is het aannemelijk dat het brandoverslagrisico's naar het buurperceel (op basis van spiegelsymmetrie) klein genoeg blijft.

Resultaat verticale brandoverslagrisico's

De NEN 6068 is van toepassing omdat de onderlinge afstand tussen openingen in de gevel van de appartementen 600 millimeter bedraagt gemeten in tekening DO-C2-01.

Op basis van de berekening is vastgesteld dat er een kans op brandoverslag aanwezig is. Zoals hieronder weergegeven in tabel 3.8.

Tabel 3.8 situatieweergave stralingsflux verticale brandoverslag blok C

Situatieweergave	Uitslagwaarde
	Negatief, hoogste stralingswaarde 25,9 kW/m ²
	Positief, hoogste stralingswaarde 13,7 kW/m ²

De aanwezige balkons zullen 30 minuten brandwerend moeten worden uitgevoerd. Hierdoor wordt het brandoverslagrisico weggenomen. De maximale stralingsflux van 15,0 kW/m² wordt dan niet meer overschreden.

Resultaat horizontale brandoverslagrisico's inwendige hoeken

Blok C er bevinden zich geen interne hoeken met brandoverslagrisico binnen dit gebouw.

Resultaat horizontale brandoverslagrisico's naar belendingen

Het woongebouw heeft afstanden naar andere belendingen zoals weergegeven in tabel 3.10. De minimale afstand van 5 meter wordt aan de oost- en westzijde niet behaald, daarom is gerekend conform de NEN 6068.

Tabel 3.9: Afstanden blok A tot erfgrans/compartiment

Gevel	Afstand (m)	Tot	Bijzonderheden
Noord	>7,5	Spiegelsymmetrie tot hart openbare weg	
Oost	4	Bestaande bebouwing	Op basis van berekening geen overslagrisico aanwezig. Hoogste stralingswaarde <15,0 kW/m ² .
Zuid	>7,5	Spiegelsymmetrie tot hart openbare water	Geen brandcompartiment mogelijk binnen 15 meter.
West	4	Blok B	Op basis van berekening geen overslagrisico aanwezig. Hoogste stralingswaarde <15,0 kW/m ² .



Op basis van de berekening is vastgesteld dat er geen brandoverslagrisico aanwezig is. De volledige berekeningen zijn toegevoegd aan bijlage 2 van dit rapport.

3.3.8 Veilig vluchten

Het principe van veilig vluchten gaat voor een woonfunctie uit van zelfredzame personen en volgens dit principe dient een vluchtroute altijd te leiden naar aansluitend terrein en vanaf daar (onbelemmerd) naar de openbare weg.

De vluchtwegen dienen minimaal te voldoen aan de volgende criteria:

- De gecorrigeerde loopafstand bedraagt maximaal 30 meter tussen een punt in een gebruiksgebied en tenminste één uitgang van het subbrandcompartiment, waarin dat gebruiksgebied ligt.
- De vluchtroute dient een vrije doorgang van ten minste 0,85 meter breed te hebben en een vrije hoogte van tenminste 2,3 meter.
- Een trappenhuis waarop meer dan 600 m² verblijfsgebied is aangewezen heeft een minimale breedte van 1,2 meter.

De brandscheiding tussen gang en trappenhuis dient een brandwerendheid van 30 minuten met EW-criterium te hebben. Deze eis geldt, omdat de vluchtroute in het ontwerp door een besloten ruimte voert en het trappenhuis niet direct naar aansluitend terrein leidt.

Resultaat veilig vluchten binnen (beschermd) subbrandcompartiment

De appartementen (woonfunctie) voldoen aan de maximale loopafstand en hebben de minimaal vereiste vrije breedte en hoogte van 0,85 meter respectievelijk 2,3 meter. De bergingen en stallingen (overige gebruiksfunctie) voldoen aan de maximale loopafstand en hebben de minimaal vereiste vrije ruimte en breedte van 0,85 meter en 2,1 meter.

Resultaat veilig vluchten vanaf de uitgang subbrandcompartiment

Vanuit de woning kan er twee kanten op worden gevlucht door de corridor (besloten ruimte), door de gang lopen de twee vluchtroutes door dezelfde ruimte, beide afstanden hebben een maximale vluchtafstand van 30 meter. De trappenhuisen zijn uitgevoerd als extra beschermde vluchtroute. De vluchtroute heeft een vrije doorgang van ten minste 0,85 meter breed en een vrije hoogte van tenminste 2,3 meter. De trappenhuisen hebben een minimale breedte van 1,2 meter omdat meer dan 600 m² verblijfsgebied aan woonfunctie is aangewezen op deze trappen.

Vanuit de woning kan er twee kanten op worden gevlucht door de corridor (besloten ruimte), door de gang lopen de twee vluchtroutes door dezelfde ruimte, beide afstanden hebben een maximale vluchtafstand van 30 meter.

Tabel 3.10: Eisen aan trappen(huis) blok A

Variant	Minimale breedte trap [m]	Bijzonderheden
Hoofdttrap	1,20	-
Vluchtttrap 1 (kopzijde)	1,20	Ontsluit direct naar buiten
Vluchtttrap 2 (kopzijde)	1,20	Ontsluit direct naar buiten



3.3.9 Inrichting van de vluchtroutes

De deuren in de vluchtroute moeten handmatig, zonder losse voorwerpen, in de vluchtrichting kunnen worden geopend. In de praktijk worden deze meestal uitgevoerd met een draaiknopcilinder. Deuren die toegang geven naar een gemeenschappelijk trappenhuis dienen het trappenhuis in te draaien. De toegepaste materialen in de vluchtroute moeten voldoen aan tabel 3.3.

De maximale toegestane vuurlast in de extra beschermde vluchtroute die voert door een trappenhuis is 3500 MJ per bouwlaag. Omdat de dakconstructie hoog in het trappenhuis ligt, levert de vuurlast van het dak betrekkelijk minder gevaar op dan de vuurlast van overige constructieonderdelen en kan daarop een reductie van 50% worden toegepast (deze reductie is niet toegestaan bij een veiligheidsvluchtroute).

Resultaat

In het gebouw zijn de vluchtroutes vanuit de appartementen extra beschermde vluchtroutes. De trappenhuisen hebben de status extra beschermde vluchtroute.

De draairichting en het deurbeslag van de deuren is opgenomen in bijlage 1. De deuren in de vluchtroute zijn handmatig, zonder losse voorwerpen, in de vluchtrichting te openen.

De meterkasten in de corridor worden gezien als onderdeel van de EBV en zijn achterlangs uitgevoerd met een brandwerendheid van 30 minuten WBDBO. De deuren van de meterkast grenzen aan de EBV zijn brandklasse B, materialen binnen de meterkast grenzen niet direct aan de EBV en mogen voldoen aan brandklasse D.

De lift is vooruitlopend op het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (BBL) voorzien van een voorportaal (EBV). Aan dit voorportaal zijn geen aanvullende eisen, anders dan die geldend zijn voor de EBV. Lift heeft een WBDBO-eis van 60 minuten van een ander compartiment naar de lift. Vanuit de EBV geldt 30 minuten WBDBO.

3.3.10 Verlichting

Voor de (extra) beschermde vluchtroute geldt dat er verlichting aanwezig moet zijn. Deze verlichting zorgt op de route naar buiten voor minimaal 1 lux aan verlichtingssterkte op de vloer van de vluchtroute en dient te zijn aangesloten op een voorziening voor elektriciteit conform NEN 1010.

Resultaat

De vluchtroutes door het trappenhuis en gang hebben de status extra beschermde vluchtroute en zijn voorzien van verlichting conform de NEN 1010.

3.3.11 Noodverlichting

Noodverlichting is niet verplicht voor een woongebouw (woonfunctie en bergingen; overige gebruiksfunctie).

3.3.12 Vluchtroute aanduiding

Vluchtroute aanduiding is niet verplicht in een woongebouw, enkel verplicht in de (besloten) stallingsgarage.

Resultaat

Vluchtroute aanduiding is niet van toepassing binnen dit woongebouw.



3.3.13 Alarmering in geval van brand

Om vroegtijdig te kunnen vluchten moeten de bewoners kunnen worden gealarmeerd in geval van brand. Voor de woonfunctie geldt dat huisrookmelders conform de NEN 2555 toegepast worden.

Resultaat

De appartementen worden voorzien van rookmelders. De rookmelders dienen te worden geplaatst in iedere ruimte tussen een verblijfsruimte en een stijgpunt/ de uitgang, conform de NEN 2555. De precieze plaatsing dient door de installateur te worden bepaald. Er dient in ieder geval rekening te worden gehouden met minimaal 1 rookmelder per appartement.

3.3.14 Blusmiddelen

Het plaatsen van brandslanghaspels is niet verplicht in een woongebouw.

Resultaat

Geadviseerd wordt om de bergingen te voorzien van geschikte handbrandblusmiddelen. Mocht er een speciale ruimte worden aangewezen voor het stallen en opladen van scootmobiel of elektrische fiets deze ruimtes ook voorzien van speciale blusmiddelen geschikt voor lithium batterij.

3.3.15 Repressieve inzet

Het woongebouw moet goed bereikbaar zijn voor een veilige hulpverlening en moet een toereikende bluswatervoorziening hebben. In het binnenstedelijk gebied liggen brandkranen op een maximale onderlinge afstand van 80 meter als primaire waterwinning.

Resultaat

Het is in deze fase onbekend, waar de brandhydranten exact gepositioneerd zijn. Indien de hydranten niet binnen 40 meter van de brandweertoegang aanwezig zijn, dient dit te worden gerealiseerd. De locatie/plaatsing van hydranten dient afgestemd te worden met het bevoegd gezag en vastgelegd in de anterieure overeenkomst.

De opstelplaats voor het brandweervoertuig is in de nabijheid van de brandweeringang mogelijk, de exacte locatie wordt in overleg met de brandweer bepaald.



4 Randvoorwaarden hogere grenswaarden

Voor het project zijn hogere waarden van toepassing ten gevolge van het wegverkeer en industrielawaai. In het Uitwerkingsplan De Haven te Spijkenisse, Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder, rapportnummer: 20165657.R07.V04, document: 17878, status: definitief, datum: 18 december 2017, is de geluidbelasting op het voorgenomen plan voor het bestemmingsplan inzichtelijk gemaakt.

4.1 Toelichting bedrijven

In het bestemmingsplan De Haven 2019 is voor het geluid van de bedrijven aan de zijde van de Veerweg de volgende voorwaarde opgenomen:

8.2.2 Hoofdgebouwen

d. in het gebied tussen de Haven en de Veerweg dienen woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen te zijn voorzien van een 'dove gevel' als bedoeld in artikel 1b Wet geluidhinder, tenzij:

- 1. de woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen voldoen aan het door het bevoegd gezag vastgestelde en bij dit bestemmingsplan behorende Besluit hogere waarde Wet geluidhinder, en de woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen voldoen aan de etmaalwaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau voor geluid ten gevolge van inrichtingen, in de zin van artikel 1.1 van de Wet milieubeheer jo. Artikel 1 Wet geluidhinder, vanwege het geluid als gevolg van vergunde activiteiten behorende tot de representatieve bedrijfssituatie van de in het gebied Groene Kruisweg – Veerweg gelegen inrichtingen, danwel voldoen aan het maatwerk van die inrichtingen, mits de woningen een binnenwaarde hebben van maximaal 35 dB(A) etmaalwaarde; of,*
- 2. de woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen voldoen aan de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting;*

Om de ontwikkeling van het plan mogelijk te maken is gebruik gemaakt van het aanpassen van het maatwerkvoorschrift van de bedrijven. De beoordeling ligt voor de beoordeling bij de gemeente en DMCR. Uitgangspunt is dat het maatwerkvoorschrift wordt doorgevoerd.

4.2 Voorwaarden gemeentelijk geluidbeleid en hogere waarden besluit.

In het hogere waarde besluit (kenmerk hob_NL.IMRO.1930.BPDeHaven2019-3001_tb11, datum 22 mei 2018) is de volgende voorwaarde opgenomen:

- Luw geveldeel: Op basis van het gemeentelijk geluidbeleid wordt gestreeft naar het creëren van een geluidluwe geveldeel bij alle te realiseren woningen. Bij de appartementen is niet altijd sprake van een geluidluw geveldeel. Om deze reden dient bij het ontwerp van de appartementen, door het toepassen van het balkons of serres door een afgestemde gebouwworm te worden gezorgd voor reductie van de geluidbelasting zodat ook hier sprake is van een geluidluw geveldeel.
- Luw buitenruimte: Bij de appartementen ligt de luwe buitenruimte als deze aanwezig is, bij het geluidsluwe geveldeel.

De voorwaarden uit het geluidbeleid van de gemeente Nissewaard¹ zijn weergegeven in figuur 4.1 en figuur 4.2.

¹ 'Hogere grenswaardenbeleid Wet geluidhinder gemeente Nissewaard', 21 november 2016



Eén van de toetsingscriteria van het gemeentelijke hogere waardenbeleid is derhalve het creëren van minimaal één geluidluwe gevel. Onder geluidluwe gevel (of geluidluwe zijde) wordt verstaan: een gevel/zijde van een woning, waar de geluidbelasting laag is. De woning heeft ten minste één gevel met een lagere geluidbelasting. Het geluidniveau op deze gevel mag in principe niet hoger zijn dan de waarde voor elk van de onderscheiden geluidbronnen zoals opgenomen in onderstaande tabel:

Geluidbron	'Geluidluw'
Wegverkeer	53 dB
Spoorwegverkeer	55 dB
Industrie	50 dB(A)

Bij het rekenkundig bepalen van de geluidbelasting moet worden uitgegaan van de waarneemhoogten, waarop geluidhinder daadwerkelijk te verwachten is.

Bij het vaststellen van een hogere waarde is het belangrijk dat de geluidsituatie bij de geluidluwe zijde niet wordt verstoord door ander geluid dan waarover het hogere waardenbeleid gaat, zelfs niet als dit afkomstig is van bronnen, die niet onder een juridisch kader vallen.

Figuur 4.1: Voorwaarde geluidluwe gevel (bron: geluidbeleid gemeente Nissewaard)

Indien de woning beschikt over een buitenruimte, dan is deze bij voorkeur gelegen aan de geluidluwe zijde. Als er geen buitenruimte aanwezig is, wordt met de aanwezigheid van een geluidluwe gevel voldoende kwaliteit gerealiseerd. Als een woning meerdere buitenruimten heeft, is het voldoende als één buitenruimte is gelegen aan de geluidluwe zijde. Aan bewoners wordt de mogelijkheid geboden om aan de geluidluwe zijde van de woning te verblijven.

De geluidbelasting mag in principe niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidluwe gevel. Zie onderstaande tabel:

Geluidbron	'Buitenruimte'
Wegverkeer	58 dB
Spoorwegverkeer	60 dB
Industrie	55 dB(A)

Figuur 4.2: Voorwaarde geluidluwe buitenruimte (bron: geluidbeleid gemeente Nissewaard)

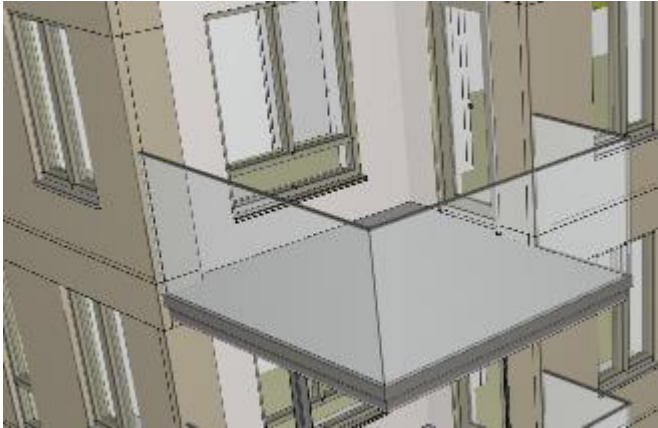
4.3 Maatregel geluidluwe gevel industrie

Om te voldoen aan het gemeentelijk geluidbeleid dient elke woning te worden voorzien een geluidluwe gevel/ buitenruimte. Voor gebouw C geldt dat een aantal maatregelen dienen te worden toegepast om te kunnen voldoen aan de gestelde eisen.



4.3.1 Afscherming op een balkon

Om een geluidluwe gevel bij een aantal appartementen mogelijk te maken is gebruik gemaakt van een dichte balustrade van 1,2 of 1,4 meter hoog. Het principe is weergegeven in figuur 4.3



Figuur 4.3: Dichte balustrade

De aanvullende berekeningen zijn opgenomen in bijlage 3. Het akoestisch rekenmodel van het Uitwerkingsplan De Haven te Spijkenisse, Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder, rapportnummer: 20165657.R07.V04, document: 17878, status: definitief, datum: 18 december 2017 is door Alcedo aangeleverd. Met uitzondering van het gebouw zijn alle uitgangspunten terug te vinden in het onderzoek.



5 Geluidwering gevels

5.1 Wettelijk kader

Volgens het Bouwbesluit dient de gevel van een verblijfsgebied van een woonfunctie een karakteristieke geluidwering te hebben, die niet kleiner is dan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en 33 dB met een minimum van 20 dB(A). De karakteristieke geluidwering is bepaald overeenkomstig de NPR 5272, "Geluidwering in gebouwen".

Bij standaard detaillering kan ervan uitgegaan worden dat een gevel een geluidwering heeft van tenminste 20 dB conform het Bouwbesluit. De geluidbelasting op het voorgenomen plan is hoger dan de wettelijke voorkeurswaarde, waardoor de geluidwering van de gevel inzichtelijk moet worden gemaakt. Ter onderbouwing van de hogere waarde dient voor de aanvraag van de omgevingsvergunning te worden aangetoond, dat de karakteristieke geluidwering van de gevel minimaal gelijk of groter is dan de geluidbelasting min 33 dB. In dit onderzoek is met berekeningen aangetoond of en welke geluidwerende voorzieningen noodzakelijk zijn.

5.2 Uitgangspunt geluidbelasting

De geluidbelasting ten gevolge van de omliggende geluidgezoneerde bronnen op basis van de wet geluidhinder is inzichtelijk gemaakt voor het bestemmingsplan. Het bijbehorende rapport betreft Uitwerkingsplan De Haven te Spijkenisse, Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder, rapportnummer: 20165657.R07.V04, document: 17878, status: definitief, datum: 18 december 2017. De hoogst gecumuleerde geluidbelasting (exclusief aftrek artikel 110g Wgh) bedraagt ten hoogste 60 dB op de noordgevel van de appartementen. De berekende geluidbelastingen vormen het uitgangspunt voor het berekenen van de karakteristieke geluidwering van de gevel.

5.3 Ventilatievoorzieningen

De luchtverversingscapaciteit voor verblijfsgebieden en verblijfsruimten in de appartementen moeten voldoen aan de eisen gesteld in artikel 3.48 van het Bouwbesluit. De appartementen worden geventileerd door middel van mechanische toe- en afvoer.

5.4 Resultaat

In tabel 5.1 is een overzicht weergegeven van de gehanteerde materialen voor de appartementen met de daarbij behorende geluidisolatiewaarde ($R_{w,Ctr}$ -waarden) (spectrum wegverkeerslawaai) die gehanteerd zijn. Materialen die gelijkwaardig zijn, met minimaal dezelfde of een betere geluidisolatiewaarde ($R_{w,Ctr}$ -waarden), kunnen ook toegepast worden.

Tabel 5.1: Toegepaste materialen met R_w -waarden, spectrum wegverkeerslawaai (Ctr)

Constructie	Omschrijving	$R_{w,Ctr}$ -waarde dB(A)
Gevel	Stenen spouwmuur met isolatie $\geq 400 \text{ kg/m}^2$	51
Kozijnen	Hout, kunststof of aluminium kozijnen	33
Beglazing	Beglazing 28 dB	28
Kierdichting	Dubbele dichting met 3,5 mm indrukking	45
Dak	DH5C, Isolatie minimaal 80% van de spoorhoogte	36

In tabel 5.2 is een overzicht weergegeven van de vereiste en de berekende karakteristieke geluidwering van de gevels van de verschillende verblijfsgebieden en -ruimtes. In bijlage 3 zijn de berekeningen van de karakteristieke geluidwering opgenomen.



Tabel 5.2: Rekenresultaten karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$)

Verblijfsgebied/ Verblijfsruimten	Gecumuleerde geluidsbelasting (L_{den}) [dB]	Karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) [dB]	
		Vereist*	berekend
Type C Appartement, 4^e verdieping	60	27	30
Woonkamer/keuken		25	30
Slaapkamer		25	30
Slaapkamer		25	30
Type F Appartement, 5^e verdieping	60	27	31
Woonkamer/keuken		25	31
Slaapkamer		25	30

* Geluidbelasting gevel minus 33 dB bij verblijfsgebied en 35 dB bij verblijfsruimte, met een minimum van 20 dB(A).

5.5 Conclusie

Uit tabel 5.2 blijkt dat met de gehanteerde geluidwerende voorzieningen of gelijkwaardig ter plaatse van de appartementen, er aan de vereiste karakteristieke geluidwering conform het Bouwbesluit is voldaan.



6 Lucht- en contactgeluid

6.1 Wettelijk kader

In artikel 3.17, lid 1 tot en met 4 van het Bouwbesluit worden de eisen van het karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) en het gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) nader gespecificeerd. In tabel 6.1 is een overzicht van de geluideisen gegeven.

Tabel 6.1: Geluideisen Bouwbesluit [dB]

Situatie	$D_{nT,A,k}$ [dB]	$L_{nT,A}$ [dB]
Besloten ruimte – Verblijfsgebied andere woonfunctie	≥ 52	≤ 54
Besloten ruimte – Besloten ruimte andere woonfunctie (niet zijnde een verblijfsgebied)	≥ 47	≤ 59
Verblijfsruimten binnen dezelfde woonfunctie	≥ 32	≤ 79

6.2 Methodiek

Ten behoeve van de toetsing zijn de bouwkundige details en constructies, die ten tijde van het onderzoek voorhanden zijn, beoordeeld met betrekking tot de interne geluidisolatie. De scheidingsconstructies tussen de appartementen onderling, zowel horizontaal als verticaal, zijn in dit hoofdstuk beoordeeld. De toetsing van de constructies vindt plaats op basis van de richtlijnen en referentiedetails conform de NPR 5070. Om aan de gestelde eis te kunnen voldoen voor de lucht- en contactgeluidisolatie, wordt in eerste instantie gekeken naar de minimaal vereiste massa's van de constructies.

6.3 Beoordeling constructies

Constructieve opbouw ten behoeve van geluidisolatie per constructieonderdeel.

Begane grondvloer

De begane grondvloer van de appartementen wordt uitgevoerd als een geïsoleerde kanaalplaatvloer met een dikte van 380 en een zandcement dekvloer van 70 mm. De begane grondvloer voldoet hiermee aan de massa van ten minste 350 kg/m².

Verdiepingsvloer

De verdiepingsvloer is op basis van de details beoordeeld en is van boven naar onder als volgt opgebouwd;

- 70 dekvloer met kantstroken;
- 20 mm isolatie;
- 300 mm breedplaatvloer.

De verdiepingsvloer heeft een massa van circa 720 kg/m² en voldoet hiermee aan de massa van ten minste 500 kg/m² als basis voor de zwevende dekvloer, die is voorzien van een verend opgelegde dekvloer met een $\Delta L_{lin} \geq 10$ dB.

Woningscheidende wand

De woningscheidende wand van de appartementen bestaat uit 300 mm kalkzandsteen beton en voldoet aan de minimale eis van 525 kg/m².

Dragende binnenwanden / spouwbladen

Op basis van de plattegronden zijn de belastingdragende binnenspouwbladen van de appartementen beoordeeld. Belastingdragende binnenspouwbladen moeten een massa hebben van minimaal 350 kg/m². De belastingdragende binnenspouwbladen worden uitgevoerd in kalkzandsteen met een dikte van 214 mm en hebben daarmee voldoende massa om te voldoen aan de eis van minimaal 350 kg/m².



Niet-dragende gevels

Niet-dragende gevels worden flexibel verankerd aan de woningscheidende wanden en de bovenliggende vloer. Dat wil zeggen dat het element met veerankers wordt bevestigd en de naad tussen het binnenspouwblad en de vloer wordt afgedicht met pur of band.

Dakconstructie

Om flankerend geluid via het dak te voorkomen, dient het dak een minimale massa van 300 kg/m^2 te hebben. De breedplaat dakvloer heeft voldoende massa om te voldoen aan de eis van 300 kg/m^2 .

Geluidwering binnen woonfunctie

Voor de geluidwering binnen de woonfunctie zijn in artikel 3.17a de eisen tussen verblijfsruimten in een woonfunctie omschreven. Hierbij geldt een luchtgeluidisolatie ($D_{n,T;A;k}$) $\geq 32 \text{ dB}$ en contactgeluidisolatie ($L_{nT;A}$) $\leq 79 \text{ dB}$.

De massieve scheidingswanden tussen twee verblijfsruimten en tussen een verblijfsruimte en een technische ruimte voorzien in een oppervlaktemassa van ten minste 75 kg/m^2 of een geluidisolatiewaarde (R_w) van 42 dB , waarmee is voldaan aan de gestelde Bouwbesluit eisen. De overige scheidingswanden tussen een verblijfsruimte en de overige ruimten voorzien in een scheidingswand met een lagere massa of geluidisolatiewaarde.

De eis geldt niet, indien in de directe scheidingsconstructie tussen twee naast elkaar gelegen verblijfsruimten een deuropening aanwezig is.



7 Installatiegeluid

7.1 Installatiegeluid binnen de woonfunctie

Om het installatiegeluid binnen de woonfunctie te beperken, zijn in artikel 3.9 lid 2 van het Bouwbesluit eisen gesteld voor een maximaal geluidniveau ($L_{i,A;k}$) van 30 dB(A) in een verblijfsruimte veroorzaakt door mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning.

Om het installatiegeluid via de leidingschachten, die grenzen aan verblijfsruimten, te voorkomen zijn de volgende aandachtspunten van toepassing:

- Als een leidingschacht grenst aan een verblijfsruimte dan dient een schachtwand te worden uitgevoerd in een massa van minimaal 150 kg/m²;
- Als de vloeren in de schachten worden doorgestort dan is een lichte scheidingswand met een oppervlaktemassa van minimaal 75 kg/m² of met een geluidisolatiewaarde (R_w) van 42 dB mogelijk;
- De leidingen dienen te worden uitgevoerd in een geluidsarm leidingsysteem (Wavin-AS, Geberit Silent, Dyka Stil o.g.) of te worden voorzien van een schaal minerale wol;
- Scheidingswanden direct grenzend aan verblijfsruimten waartegen leidingen en kanalen worden bevestigd hebben een massa van minimaal 400 kg/m², of de leidingen en kanalen worden uitsluitend bevestigd aan de (constructieve) vloerconstructie. Bevestigingen dienen trillingsgeïsoleerd te worden uitgevoerd door middel van beugels met rubber inleg;
- De leidingen en kanalen te allen tijde vrijhouden van de schachtwanden;
- Niet ingestorte wand- en vloerdoorvoeren dienen akoestisch te worden ontkoppeld en afgedicht;
- Voor de schachten die niet direct grenzen aan verblijfsruimten kan veelal worden volstaan met de toepassing van een lichtere schachtwand.

Tussen de technische ruimte en de overige verblijfsruimten zijn minimaal twee deuren aanwezig, waardoor in principe voldoende geluidisolatie aanwezig is om het geluid van de installaties voldoende te dempen.

De toegangsdeur van de technische ruimte komt een aantal keer, in appartementen op begane grond en 5^e verdieping, uit in een verblijfsruimte. De deur van de technische ruimte dient te worden voorzien in een geluidisolatiewaarde ($R_{w;p}$) van 32 dB. De onderzijde van de deur dient te zijn voorzien van onder- of valdorpel. Als een ventilatietoe- en afvoer via de deur is gewenst, dient een akoestisch overstroomrooster of een extra afzuigpunt te worden toegepast.

De warmteterugwin unit (WTW-unit) wordt in de appartementen bevestigd aan een wand of vloer met een minimale massa van 200 kg/m² en wordt afgeveerd met rubbers of ander type trillingsdempers met een statische inverting volgens opgave leverancier.

Om het constructiegeluid van de warmtepomp te voorkomen, wordt de warmtepomp geplaatst op een vloer met een oppervlaktemassa van ten minste 400 kg/m². Ook deze dient te worden afgeveerd op rubbers of ander type trillingsdempers met een statische inverting. Aangezien een verend opgelegde dekvloer aanwezig is, dient in de opstelruimte de warmtepomp (bij vloerplaatsing) en bijbehorende onderdelen direct op de basisvloer gemonteerd te worden, rekening houdend met de eventueel noodzakelijke afvering van de leverancier(rubbers/trillingsdempers). Een reden hiervoor is, dat de resonantiefrequentie van de verend opgelegde dekvloer en de belangrijke frequentiecomponenten van warmtepompen te dicht bij elkaar liggen.



7.2 Installatiegeluid buiten de woonfunctie

Het installatiegeluid van buiten de eigen woonfunctie mag volgens artikel 3.8 en aansluitend de NEN 5077 bepaalde karakteristieke binnenniveau in het verblijfsgebied ten gevolge van geluid veroorzaakt door een buiten de eigen woonfunctie gelegen toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift niet hoger zijn dan 30 dB(A).

Algemeen

- De beugels van de standleiding worden bevestigd aan een wand of constructievloer met ten minste 400 kg/m².
- De beugels voor de hemelwaterafvoer worden bevestigd bij dilataties in het buitenspouwblad, geplaatst achter de hemelwaterafvoer. De beugels van de hemelwaterafvoer worden slechts aan één van de twee appartementen gemonteerd. Dit voorkomt akoestische kortsluiting tussen de twee buitenspouwbladen en verslechtering van de geluidisolatie tussen de appartementen.
- De liftinstallaties worden trillingsvrij conform voorwaarden/specificaties leverancier en gemonteerd om persoonlijke hinder van de direct aanwonende te beperken. De liftschacht grenst aan een verblijfsruimte en wordt uitgevoerd in een kalkzandwand met een dikte van 300 mm.
- Voor het gebouw wordt gebruik gemaakt van een luchtwater warmtepomp. De luchtwater warmtepomp heeft buitendeel en wordt in de volgende paragraaf beoordeeld.

7.2.1 Installatiegeluid buiten opgestelde installatie

Om het installatiegeluid buiten de woonfunctie te beperken, zijn in artikel 3.8 lid 2 van het Bouwbesluit (april 2021) eisen gesteld voor warmte- of koudeopwekking. De eis is geldt voor installaties die buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk zijn geplaatst. De grenswaarde is ten hoogste 40 dB in de avond- en nachtperiode en voor de dagperiode ten hoogste 45 dB van één installatie, bepaald volgens de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI). De grenswaarde is van toepassing op de naast gelegen woonfunctie ter plaatse van de erfgrans of te openen raamdeel.

Afwijkend van de HMRI is dat het A-gewogen equivalente immissieniveau ($L_{i,Ak}$) inzichtelijk wordt gemaakt in plaats van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,T}$) die het gemiddelde geluidsdruk niveau weergeeft over een hele dag, avond of nacht op basis van een zogeheten representatieve bedrijfssituatie. De factor tijd ten aanzien van de draaiuren van de warmtepomp is niet relevant.

Uitgangspunt buitenunits

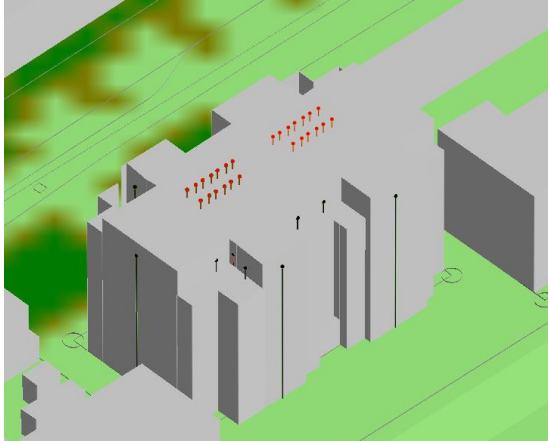
Voor de woningen wordt gebruik gemaakt van een individuele warmtepomp op het dak. In de productbrochure wordt voor de Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6 met een geïntegreerde 180 liter boiler met een geluidvermogen van 53 dB. Op het dak worden in totaal 26 buitenunits geplaatst.

Rekenmethode

De geluidoverdracht van de bronnen naar de rekenpunten is berekend met het computerprogramma Geomilieu, versie V2022.41. Hiermee is een akoestisch rekenmodel opgesteld. Dit houdt in dat de objecten zijn gemodelleerd voor de toekomstige situatie. De bronnen zijn op representatieve hoogte ingevoerd.

Rekenmodel

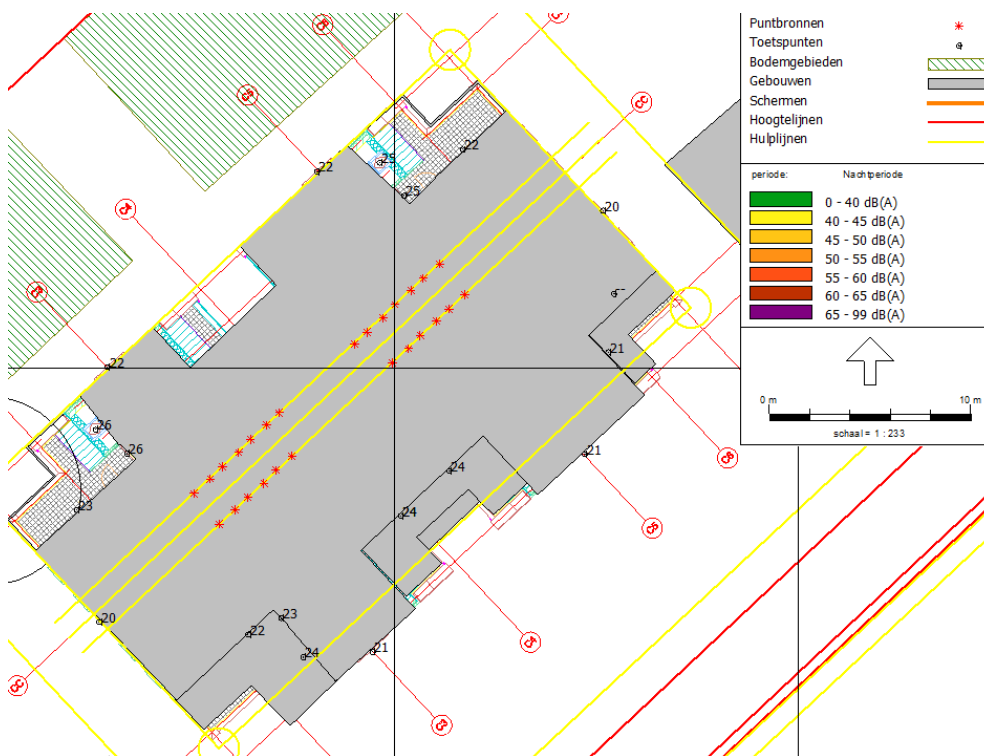
Voor de onderliggende woningen is het geluidniveau [L_i] berekend ter plaatse van een te openen raamdeel van een verblijfsruimte. In het rekenmodel zijn de relevante terreinverhardingen, wegen en waterwegen als 'akoestisch reflecterend' ingevoerd (bodemfactor 0). In figuur 7.1 is het aanzicht uit het 3D model uit het akoestisch rekenmodel weergegeven. De figuren en invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage 5.



Figuur 7.1: Aanzicht 3D model Akoestisch rekenmodel

Resultaat

In figuur 7.2 is het gecumuleerde geluidniveau ten gevolge van alle 26 buitenunits weergegeven.



Figuur 7.2: Het gecumuleerde berekende equivalente immissieniveau $[L_{i,AK}]$ (geluid van alle buitenunits)

Als alle 26 de buitenunits tegelijkertijd draaien is het geluidniveau ter plaatse van een te openen raamdeel op het maatgevende punt ten hoogste 26 dB. Dit is gelijk aan de grenswaarde van 40 dB die vereist is voor één buitenopgestelde installatie. De resultaten zijn in een tabel opgenomen in bijlage 5.



8 Nagalmberekening

8.1 Wettelijk kader

Een te bouwen woongebouw heeft in een gemeenschappelijke verkeersruimte een zodanige geluidsabsorptie, dat geluidhinder door galm wordt beperkt.

In een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, dient in voldoende mate geluidabsorptie aanwezig te zijn conform artikel 3.13 van het Bouwbesluit. De getalwaarde van de totale geluidsabsorptie in m^2 dient in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1000 en 2000 Hz tenminste gelijk te zijn aan 1/8 van de getalwaarde van de inhoud van de ruimte, in m^3 . Door omrekening van deze getalswaarde wordt de meer praktisch te toetsen eis verkregen waarbij de nagalmtijd per frequentieband maximaal 1,33 seconden bedraagt.

De nagalmtijd wordt berekend met NEN-EN 12354-6. Deze norm is in de plaats gekomen van NEN 5078. De praktijkrichtlijn NPR 5071, uitgave 1981, zoals aangevuld in 1991 is nog steeds bruikbaar.

8.2 Methodiek

De geluidabsorptie van materiaal wordt bepaald volgens de nagalmmethode omschreven in de NEN-EN-ISO 354. De totale geluidsabsorptie in een ruimte verkrijgt men door de producten van de diverse materialen te sommeren.

8.3 Bouwkundige uitgangspunten

De volgende besloten gemeenschappelijke verkeersruimten grenzen aan een woonfunctie en dienen op basis van het artikel 3.13 uit het Bouwbesluit te worden voorzien van een absorptie:

- Entreehal;
- Lifthal verdiepingen;
- Trappenhuis Oost;
- Trappenhuis West.

De volgende besloten gemeenschappelijke verkeersruimten grenst/grenzen niet direct aan woonfunctie, maar hier is het advies om ook deze ruimten te voorzien van absorptie voor een aangename gebruikscomfort in de betreffende ruimte:

- Bergingen;
- Berging gangen.

8.4 Resultaten en beoordeling

In tabel 8.1 is per ruimte de minimaal benodigde absorptie per vierkante meter plafondoppervlak weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met de aanwezigheid sparingen in het plafond ten behoeve van lichtarmaturen, ventilatievoorzieningen en dergelijke, door uit te gaan van absorberend materiaal op slechts 85% van het totale oppervlak voor absorptie. De resultaten zijn representatief voor de overige soortgelijke verkeersruimten in het gebouw. Voor de wanden en vloeren is in de berekening een harde afwerking gehanteerd.

Tabel 8.1: Ruimte met de minimaal benodigde oppervlakte en de vereiste absorptie

Ruimte	Minimaal benodigde absorptie per m^2 plafondoppervlak			
	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2kHz
Entreehal	0,32	0,27	0,26	0,23
Lifthal verdiepingen	0,31	0,27	0,26	0,22
Trappenhuis Oost	0,62	0,53	0,52	0,45
Trappenhuis West	0,62	0,54	0,53	0,46



In tabel 8.2 zijn mogelijke voorzieningen weergegeven, die toegepast kan worden in de ruimte.

Tabel 8.2: Mogelijke voorzieningen voor geluidabsorptie

Materiaal	Ruimte	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Sonaspray® ST (K-13), 25 mm	Overige	0,49	0,87	0,96	0,97
Rockfon Mono 40/ 220	Overige	0,65	1,00	1,00	1,00
Plenum 50 mm Organic Twin 25	Overige	0,60	0,70	0,90	1,05
Rockfon Blanka 20-25/ 200	Trappenhuizen	0,85	1,00	0,95	1,00

Het is mogelijk om een andere type of merk voorziening te kiezen met gelijkwaardige eigenschappen. Bij de keuze van de geluidsabsorberende voorziening dient rekening te worden gehouden met de kwaliteitseisen voor brand- en rookontwikkeling.

In bijlage 6 zijn de berekeningen weergegeven.

8.5 Conclusie

Met de beschreven geluidsabsorberende voorziening (of gelijkwaardig) wordt voor de besloten verkeersruimte grenzend aan de appartementen voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.



9 Luchtverversing

9.1 Wettelijk kader

In afdeling 3.6 'Luchtverversing', paragraaf 3.6.1 wordt gesteld dat een te bouwen bouwwerk een zodanige voorziening voor luchtverversing heeft, dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.

Afhankelijk van de gebruiksfunctie en/of capaciteit per persoon, dient geventileerd te worden met een minimum capaciteit. Voor verblijfsruimten en –gebieden gelegen in een woonfunctie wordt in het Bouwbesluit artikel 3.29 een capaciteit vereist van respectievelijk $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 en $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 , met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per verblijfsruimte.

Daarnaast geldt conform het Bouwbesluit 2012 artikel 3.31 lid 2 dat een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht:

- een dichtstand heeft, èn;
- regelbaar is in het gebied van 10% tot 100% van de vereiste capaciteit, èn;
- een laagste stand van ten hoogste 10% van de vereiste capaciteit heeft, èn;
- een stand van 100% van de vereiste capaciteit heeft, èn;
- ten minste één regelstand in het regelgebied heeft (de voorziening mag zelfregelend zijn in het regelgebied).

Een voorziening voor luchtverversing voor een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel of met een opstelplaats voor een warmwatertoestel heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Een voorziening voor luchtverversing voor een toiletruimte in een gebouw heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$. Een voorziening voor luchtverversing voor een badruimte in een gebouw heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dit geldt ook voor een met een toiletruimte samengevoegde badruimte.

Een voorziening voor luchtverversing voor een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$. Een voorziening voor luchtverversing voor een liftschacht heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $3,2 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$.

Als aanvulling op het Bouwbesluit wordt de berging met opstelplaats voor de mechanische ventilatie-box voorzien van luchtverversing met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.



9.2 Methodiek

De appartementen worden voorzien van mechanische ventilatie. De ventilatieberekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 1087. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in tabel 9.1 genoemde appartementen en de overige ruimten.

Tabel 9.1: Berekende en identieke appartementen

Berekend	Representatief voor
Begane grond_stramien C1-C4 (C.0.01)(type A)	-
Begane grond_stramien C4-C7 (C.0.02)(Type B)	-
1 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.1.01) (Type C)	1 ^e verdieping_stramien C4-74 / CC-CE (C.1.05)
1 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.1.02) (Type D)	1 ^e verdieping_stramien C5-C7 / CA-CC (C.1.04)
1 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.1.03) (Type E)	
2 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.2.01) (Type C1)	2 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (C.2.05) (Type C1) 3 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.3.01) (Type C1) 3 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (C.3.05) (Type C1) 4 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.3.01) (Type C1) 4 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (C.3.05) (Type C1)
2 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.2.02) (Type D1)	2 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CA-CC (C.2.04) (Type D1) 3 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.3.02) (Type D1) 3 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CA-CC (C.3.04) (Type D1) 4 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.4.02) (Type D1) 4 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.4.04) (Type D1)
2 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.2.03) (Type E1)	3 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.3.03) (Type E1). 4 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.4.03) (Type E1)
5 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (Type F)	5 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (Type F)
5 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (Type G)	5 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CA-CC (Type G)

9.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen voor de luchtverversing van verblijfsruimten, verblijfsgebieden, toiletruimte en badruimten van de appartementen en de overige ruimten worden weergegeven in bijlage 7. Wanneer de hoeveelheden uit de berekeningen worden toegepast, wordt voldaan aan het Bouwbesluit 2102 artikel 3.29, 3.32 en 3.34. Voor de minimaal benodigde hoogte van de deurspleet zie bijlage 7.



10 Spuivoorziening

10.1 Wettelijk kader

In artikel 3.41 is vermeld, dat een te bouwen bouwwerk een voorziening heeft voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht. Artikel 3.42 en 3.43 vermeldt de capaciteit, waaraan de spuivoorziening moet voldoen, en waar de spuivoorziening zich moet bevinden:

- Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Daarnaast dient de opening van deze spuivoorziening te liggen op een afstand van ten minste 2 meter van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de woonfunctie. Indien het perceel waarop de woonfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.
- Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen, die op die capaciteit zijn afgestemd.
- Elke verblijfsruimte kan gespuid worden via tenminste één beweegbaar raam.

10.2 Methodiek

De spuiberekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 1087. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in tabel 10.1 genoemde appartementen.

Tabel 10.1: Berekende en identieke appartementen

Berekend	Representatief voor
Begane grond_stramien C1-C4 (C.0.01)(type A)	-
Begane grond_stramien C4-C7 (C.0.02)(Type B)	-
1 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.1.01) (Type C)	1 ^e verdieping_stramien C4-74 / CC-CE (C.1.05)
1 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.1.02) (Type D)	1 ^e verdieping_stramien C5-C7 / CA-CC (C.1.04)
1 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.1.03) (Type E)	
2 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.2.01) (Type C1)	2 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (C.2.05) (Type C1) 3 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.3.01) (Type C1) 3 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (C.3.05) (Type C1) 4 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.3.01) (Type C1) 4 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (C.3.05) (Type C1)
2 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.2.02) (Type D1)	2 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CA-CC (C.2.04) (Type D1) 3 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.3.02) (Type D1) 3 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CA-CC (C.3.04) (Type D1) 4 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.4.02) (Type D1) 4 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.4.04) (Type D1)
2 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.2.03) (Type E1)	3 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.3.03) (Type E1). 4 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.4.03) (Type E1)
5 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (Type F)	5 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (Type F)
5 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (Type G)	5 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CA-CC (Type G)

10.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen van de spuivoorzieningen van verblijfsruimten en verblijfsgebieden worden weergegeven in bijlage 7.

Uit de berekeningen blijkt, dat aan het Bouwbesluit 2012 artikel 3.42 en 3.43 wordt voldaan.



11 Daglichttoetreding

11.1 Wettelijk kader

In afdeling 3.11 'Daglicht' wordt in paragraaf 3.11.1 gesteld dat in een te bouwen bouwwerk voldoende daglicht moet kunnen toetreden. De mate van daglichttoetreding is afhankelijk van de gebruiksfunctie van het bouwwerk en staat vermeld in tabel 3.74 van het Bouwbesluit 2012.

Voor een woonfunctie wordt gesteld dat het equivalente daglichtoppervlak ten minste 10% van dat verblijfsgebied bedraagt en het equivalent daglicht in een verblijfsruimte niet kleiner is dan 0,5 m².

Daarnaast worden in artikel 3.75 lid 3 de volgende randvoorwaarden gesteld:

- Bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, blijven buiten beschouwing.
- Daglichtopeningen, die op minder dan 2 meter van de perceelsgrens liggen loodrecht gemeten op de opening in de uitwendige scheidingsconstructie, blijven buiten beschouwing. Als het perceel grenst aan een openbare weg, water of groen, dan wordt gemeten tot aan het hart van die weg, water of groen.

11.2 Methodiek

11.2.1 Algemeen

Voor de bepaling van het equivalente daglichtoppervlakte wordt in het Bouwbesluit 2012 verwezen naar NEN 2057 'Daglichtopening van gebouwen'. In deze norm wordt een tweetal mogelijke rekenmethoden beschreven, de verkorte standaardprocedure en de uitgebreide rekenmethode. De daglichtberekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 2057 de verkorte methode. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in tabel 11.1 genoemde appartementen.

Tabel 11.1: Berekende en representatieve appartementen

Berekend	Representatief voor
Begane grond_stramien C1-C4 (C.0.01)(type A)	-
Begane grond_stramien C4-C7 (C.0.02)(Type B)	-
1 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.1.01) (Type C)	1 ^e verdieping_stramien C4-74 / CC-CE (C.1.05)
1 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.1.02) (Type D)	1 ^e verdieping_stramien C5-C7 / CA-CC (C.1.04)
1 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.1.03) (Type E)	
2 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.2.01) (Type C1)	2 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (C.2.05) (Type C1) 3 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.3.01) (Type C1) 3 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (C.3.05) (Type C1) 4 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.3.01) (Type C1) 4 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (C.3.05) (Type C1)
2 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.2.02) (Type D1)	2 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CA-CC (C.2.04) (Type D1) 3 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.3.02) (Type D1) 3 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CA-CC (C.3.04) (Type D1) 4 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.4.02) (Type D1) 4 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.4.04) (Type D1)
2 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.2.03) (Type E1)	3 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.3.03) (Type E1). 4 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.4.03) (Type E1)
5 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (Type F)	5 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (Type F)
5 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (Type G)	5 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CA-CC (Type G)



11.2.2 Verkorte rekenmethode

De verkorte rekenmethode gaat uit van de netto doorlaat $A_{d,i}$ van de daglichtopeningen. Het equivalente daglichtoppervlakte $A_{e,i}$ wordt als volgt berekend:

$$A_{e,i} = A_{d,i} * C_{b,i} * C_{u,i}$$

waarin:

$A_{d,i}$ is de gemeten glasoppervlakte (0,60 meter + peil);

$C_{b,i}$ is de belemmeringsfactor van de doorlaat en is afhankelijk van de belemmeringshoek α (belemmeringen zijnde geen overstekken) en belemmeringshoek β (overstekken);

$C_{u,i}$ is de uitwendige reductiefactor van de doorlaat.

11.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen voor de daglichttoetreding van verblijfsruimten en verblijfsgebieden van de appartementen worden weergegeven in bijlage 7.

Uit de berekeningen blijkt dat aan het Bouwbesluit 2012 artikel 3.75 wordt voldaan, op voorwaarde dat de krijtstreepmethode wordt toegepast conform tabel 11.2. We gaan ervan uit dat de koper/gebruiker hiervan op de hoogte gesteld wordt (in verband met jurisprudentie).

Tabel 11.2: Krijtstreepmethode

Type	Verblijfsgebied	Krijtstreep [m²]
1 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.1.03) (Type E)	Verblijfsgebied 1 – Woonkamer /keuken	7,80
	Verblijfsgebied 2 – Slaapkamer 1/2	0,29
2 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.2.03) (Type E1)	Verblijfsgebied 1 – Woonkamer /keuken	13,49
	Verblijfsgebied 2 – Slaapkamer 1/2	6,28



12 Oppervlaktetoets

12.1 Wettelijk kader

In afdeling 4.1 'Verblijfsgebied en verblijfsruimte' van het Bouwbesluit 2012 wordt in paragraaf 4.1.1 gesteld dat een te bouwen bouwwerk een verblijfsgebied heeft, waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in een of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden.

De verhouding tussen het aanwezige oppervlak aan verblijfsgebied ten opzichte van het aanwezige gebruiksoppervlak is vastgesteld op minimaal 55 % van de woonfunctie. Daarnaast dient het vloeroppervlak van de woonfunctie aan verblijfsgebied groter te zijn dan 5 m² en de breedte en de hoogte van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten respectievelijk ten minste 1,8 meter en 2,6 meter. Tevens geldt dat in ten minste één verblijfsgebied een verblijfsruimte ligt met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 meter.

12.2 Methodiek

De berekening van het gebruiksoppervlak, de verblijfsruimten en de verblijfsgebieden zijn uitgevoerd conform NEN 2580 "oppervlakten en inhoud van gebouwen". Toetsing heeft plaatsgevonden aan afdeling 4.1. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in tabel 12.1 genoemde appartementen.

Tabel 12.1: Berekende en representatieve appartementen

Berekend	Representatief voor
Begane grond_stramien C1-C4 (C.0.01)(type A)	-
Begane grond_stramien C4-C7 (C.0.02)(Type B)	-
1 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.1.01) (Type C)	1 ^e verdieping_stramien C4-74 / CC-CE (C.1.05)
1 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.1.02) (Type D)	1 ^e verdieping_stramien C5-C7 / CA-CC (C.1.04)
1 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.1.03) (Type E)	
2 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.2.01) (Type C1)	2 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (C.2.05) (Type C1) 3 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.3.01) (Type C1) 3 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (C.3.05) (Type C1) 4 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (C.3.01) (Type C1) 4 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (C.3.05) (Type C1)
2 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.2.02) (Type D1)	2 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CA-CC (C.2.04) (Type D1) 3 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.3.02) (Type D1) 3 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CA-CC (C.3.04) (Type D1) 4 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.4.02) (Type D1) 4 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (C.4.04) (Type D1)
2 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.2.03) (Type E1)	3 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.3.03) (Type E1). 4 ^e verdieping_stramien C3-C5 / CA-CC (C.4.03) (Type E1)
5 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CC-CE (Type F)	5 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CC-CE (Type F)
5 ^e verdieping_stramien C1-C4 / CA-CC (Type G)	5 ^e verdieping_stramien C4-C7 / CA-CC (Type G)

12.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen voor de verblijfsruimten en verblijfsgebieden in de appartementen worden weergegeven in bijlage 7.

Uit de berekeningen blijkt dat aan het Bouwbesluit 2012 artikel 4.2 en 4.3 wordt voldaan op voorwaarde de technische ruimte van woningtype als "overige gebruiksfunctie" wordt aangemerkt (nevenfunctie van de woonfunctie) wordt aangemerkt.



13 BENG en TO_{juli}

13.1 Wettelijk kader

In afdeling 5.1 'Energiezuinigheid, nieuwbouw' wordt in artikel 5.1 gesteld, dat een te bouwen bouwwerk energiezuinig is. De mate van energiezuinigheid wordt aangegeven door middel van de 'BENG' resultaten. Een woonfunctie wordt getoetst aan drie energieprestatie – indicatoren, te weten:

- BENG 1, Energiebehoefte in kWh/m² (EP1);
- BENG 2, Primair fossiel energiegebruik in kWh/m² (EP2);
- BENG 3, Aandeel hernieuwbare energie in % (EP3).

Verder wordt in de Regeling Bouwbesluit in artikel 3.10 lid 1 gesteld, dat geen oververhitting mag optreden in een nieuw te bouwen appartement. Hiervoor geldt een maximale eis aan TO_{juli} van 1,2. Echter, indien de TO_{juli} hoger dan 1,2 bedraagt, kan conform de Regeling Bouwbesluit artikel 3.10 lid 2 op basis van gelijkwaardigheid de kans op oververhitting berekend worden. Hiervoor geldt een eis aan het totaal aantal gewogen overschrijdingsuren op jaarbasis in die woonfunctie van niet meer dan 450.

13.2 Methodiek

Voor de woonfunctie wordt de energieprestatie (BENG 1, 2 en 3) en TO_{juli} berekend volgens de NTA 8800 "Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode". De berekening is uitgevoerd met het rekenprogramma Uniec 3.0 van Bouwtrend B.V..

Voor dit plan zijn met betrekking tot de bepalingsmethodiek de volgende uitgangspunten gekozen:

- Het bouwplan van de woonfunctie is geschematiseerd in het rekenprogramma ingevoerd;
- De thermische bruggen voor de woonfunctie zijn volgens de forfaitaire/nauwkeurige methode ingevoerd;
- De gegevens met betrekking tot de installaties zijn in overleg met de opdrachtgever bepaald.

De berekening is uitgevoerd voor het gehele appartementengebouw.

13.3 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten beschreven die toegepast worden en tevens nodig zijn om te voldoen aan de BENG-eisen.

13.3.1 Installaties

13.3.1.1 Verwarming en warmtapwaterbereiding

De appartementen worden voorzien van een elektrische buitenluchtwarmtepomp voor verwarming en warmtapwater middels een Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6 met geïntegreerde 180 liter boiler.

De warmteafgifte vindt plaats door middel van vloerverwarming met een aanvoertemperatuur van 35 °C. Ten behoeve van warmtapwaterbereiding is voor de leidinglengten gerekend met de gemiddelde som van de horizontale en verticale afstand.

13.3.1.2 Ventilatie

Voor de appartementen is uitgegaan van mechanische luchttoevoer en luchtafvoer door middel van een Zehnder ComfoAir E300 met een luchtdichtheidsklasse voor de ventilatiekanalen LUKA D. De toevoerkanalen van buiten naar de WTW voorzien van isolatie. De regelbaarheid conform bouwbesluit artikel 3.31 en de situering van de luchttoevoer- en luchtafzuigpunten dienen in overleg met de installateur te worden vastgesteld. De unit wordt bevestigd aan een wand of vloer met een massa van minimaal 200 kg/m².



13.3.1.3 Koeling

De appartementen worden voorzien van koeling met de compressiekoeling van Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6 (forfaitair).

13.3.2 Bouwkundig

In hoofdstuk 14 staat beschreven wat de thermische uitgangspunten zijn. In deze paragraaf worden aanvullende bouwkundige uitgangspunten beschreven.

13.3.2.1 Koudebruggen

In de BENG-berekening is gerekend zonder expliciet ingevoerde koudebruggen. Er wordt uitgegaan van forfaitaire koudebruggen (Ψ -waarden).

13.3.2.2 Infiltratie

Voor de infiltratie van de appartementen is uitgegaan van een forfaitaire $q_{v,10}$ waarde.

13.4 Resultaten en beoordeling

De berekende BENG-waarde is weergegeven in tabel 13.1. De berekening is in bijlage 9 opgenomen. Wanneer de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten conform dit hoofdstuk en hoofdstuk 14 worden aangehouden, wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit artikel 5.2 voor een woonfunctie.

Aan de TO_{juli} eis van maximaal 1,20 wordt door de toepassing van koeling, automatisch voldaan.

Tabel 13.1: Berekende BENG-waarden

Bouwnummer	BENG 1 [kWh/m²]		BENG 2 [kWh/m²]		BENG 3 [%]	
	Eis	Berekend	Eis	Berekend	Eis	Berekend
Woongebouw	≤ 65,00	60,84	≤ 50,00	33,67	≥ 40,0	54,9



14 Thermische isolatie

14.1 Wettelijk kader

In afdeling 5.1 'Energiezuinigheid, nieuwbouw' wordt in artikel 5.3 gesteld, dat een scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte dient te voldoen aan een bepaalde warmteweerstand conform NTA 8800.

Voor de woonfunctie worden de volgende eisen gesteld:

- Verticale uitwendige scheidingsconstructie : $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie: $R_c \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Scheidingsconstructie van kruipruimte $R_c \geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Uitwendige scheidingsconstructie van grond of water: $R_c \geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Inwendige scheidingsconstructie tussen een ruimte, die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd uitsluitend voor een ander doel dan het verblijven van personen: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Ramen, deuren en kozijnen: ten hoogste $U \leq 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. De gemiddelde warmtedoorgangscoefficiënt, $U \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen: $U \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$;

De voornoemde eisen zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

14.2 Methodiek

De beoordeling van de thermische isolatie van de appartementen is aan de hand van de details en de toe te passen materialen uitgevoerd.

14.3 Bouwkundige uitgangspunten

Voor de berekeningen is uitgegaan van onderstaande bouwkundige uitgangspunten.

Begane grondvloer

De begane grondvloer bestaat van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

- 70 mm cementdekvloer
 - 20 mm isolatie
 - Geïsoleerde kanaalplaatvloer
-
- R_c waarde $\geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Gevel

De gevels bestaan van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

- 214 mm kalkzandsteen
 - 150 mm isolatie ($\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$)
 - 36 mm luchtsponw (zwak geventileerd met reflecterende folie)
 - 100 mm gevelsteen of 38 mm gevelbekleding
-
- R_c waarde $\geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Voor de isolatie in de spouwmuur is uitgegaan van Isover Mupan Ultra XS of gelijkwaardig, waarbij de isolatieplaten worden bevestigd met RVS spouwankers toegepast met een maximum van 6 st/m² en een spouw die zwak geventileerd wordt.



Dak

De platte dakconstructie bestaat van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

- 300 mm breedplaatvloer
 - Dampdichte folie
 - 147 mm afschotisolatie ($\lambda = 0,026 \text{ W/mK}$)
 - Dakbedekking
-
- Rc waarde $\geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$

De hellende dakconstructie bestaat van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

- 303 mm geïsoleerde dakelement
 - Zinken dakbedekking
-
- Rc waarde $\geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$

Beglazing, kozijnen en deuren appartementen

Beglazing

- Triple glas, U-waarde glas $\leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $g_{\text{glas}} = 0,6$

Kozijnen

- Materiaal: hardhout
- U-waarde kozijn (incl. glas) $\leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Beglazing, kozijnen en deuren gemeenschappelijke verkeersruimte

Beglazing

- HR++ , U-waarde glas $\leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $g_{\text{glas}} = 0,6$
-

Kozijnen

- Materiaal: hardhout
- U-waarde kozijn (incl. glas) $\leq 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$



Scheidingswand tussen het appartement(en) en de bergingen

De inwendige scheidingconstructie tussen het appartement en de bergingen bestaan van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

- 300 mm kalkzandsteen
- 80 mm EPS of gelijkwaardig
- 12 mm afwerkplaat

In bijlage 8 is een gelijkwaardigheidsberekening gevoegd, waarmee wordt aangetoond, dat met deze wandopbouw volstaan kan worden met Rc waarde $\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ voor de interne scheidingconstructie tussen de woonfunctie en het bergingen.

Scheidingswand appartement en besloten gemeenschappelijke verkeersruimte

De inwendige scheidingconstructie tussen het appartement en de verkeersruimte bestaan van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

Begane grond

- 300 mm kalkzandsteen
- 80 mm EPS of gelijkwaardig
- 12 mm afwerkplaat

In bijlage 8 is een gelijkwaardigheidsberekening gevoegd, waarmee wordt aangetoond, dat met deze wandopbouw volstaan kan worden met Rc waarde $\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ voor de interne scheidingconstructie tussen de woonfunctie en de besloten gemeenschappelijke verkeersruimte.

Verdiepingen

- 300 mm kalkzandsteen

In bijlage 8 is een gelijkwaardigheidsberekening gevoegd, waarmee wordt aangetoond, dat met deze wandopbouw volstaan kan worden met een ongeïsoleerde interne scheidingconstructie tussen de woonfunctie en het gemeenschappelijke trappenhuis/verkeersruimte.

14.4 Resultaat en beoordeling

De warmteweerstanden van de scheidingsconstructies, zoals weergegeven in dit hoofdstuk zijn globaal beoordeeld en voldoen aan de eis uit het Bouwbesluit 2012 artikel 5.3 voor een woonfunctie.



15 Milieuprestatie

15.1 Wettelijk kader

In artikel 5.8, lid 1 van het Bouwbesluit 2012 is aangegeven, dat een te bouwen bouwwerk zodanig is, dat de belasting van het milieu door de in het bouwwerk toe te passen materialen wordt beperkt. Artikel 5.9, lid 1 vermeldt dat van de samenstelling van de constructieonderdelen van een woonfunctie de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van grondstoffen gekwantificeerd moet worden volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW werken.

De milieuprestatie berekent de milieubelasting van de toegepaste bouwmaterialen. Voor een woonfunctie wordt gesteld dat de milieuprestatie niet hoger mag zijn dan 0,80 €/m² BVO per jaar.

15.2 Methodiek

De Milieuprestatieberekening is uitgevoerd met het rekenprogramma GPR Materiaal versie 5, waarbij gebruik is gemaakt van de Nationale milieudatabase versie 3.0. Met deze berekening kan aangetoond worden, dat de milieubelasting voldoet aan de in artikel 5.8 gestelde eisen van het milieuvoorschrift in Bouwbesluit 2012. De berekening is uitgevoerd voor het gehele appartementengebouw.

15.3 Resultaat en beoordeling

De berekende schaduwprijs voor het appartementengebouw is weergegeven in tabel 15.1.

Tabel 15.1: Berekende schaduwprijs

Bouwnummer	BVO [m ²]	Schaduwprijs [€/m ² BVO per jaar]
Blok C Woongebouw	3.396	0,743

De uitgebreide Milieuprestatieberekening is in bijlage 10 weergegeven en voldoet aan Bouwbesluit 2012 artikel 5.9 lid 1.



16 Conclusie

In opdracht van Domus Vastgoedontwikkeling B.V. heeft Aveco de Bondt het project Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse - Bouwfysica getoetst aan het Bouwbesluit 2012.

De gehanteerde documenten en het toetskader zijn weergegeven in hoofdstuk 2 van dit rapport. De toetsing, onderbouwing en beoordeling aan het bouwbesluit met betrekking tot de diverse thema's zijn weergegeven in hoofdstuk 3 tot en met 15.

Uit de toetsing en berekeningen blijkt dat aan het Bouwbesluit 2012 wordt voldaan, op voorwaarde dat:

- Een berekening van de constructeur aantoont dat voldaan wordt aan de eisen ten aanzien van bezwijken bij brand, borging dat de bouwconstructie aan de eisen zoals vastgesteld in deze rapportage voldoet.
- Geverifieerd wordt dat de trappen werkelijk voldoen aan de eisen zoals gesteld in tabel 3.10. Materialen die nog nader gespecificeerd worden, aan de brandklassen voldoen zoals aangegeven in tabel 3.3, tabel 3.4, tabel 3.5.
- Uitvoering van brandwerendheid en rookwerendheid geschiedt op basis van de WBDBO en WRD eisen conform bijlage 1.
- De afstanden tot de erfgrens gehandhaafd blijven zodat geen brandoverslagrisico bestaat op de gedefinieerde erfgrens (op basis van spiegelsymmetrie).
- De exacte locatie van de rookmelders bepaald wordt door de installateur.
- De sturing van de zelfsluitende deuren en de brand- en rookkleppen, welke gekoppeld zijn aan brand- en/of rookdetectie, worden afgestemd met de installateur.
- De toegangsdeur van de technische ruimte komt een aantal keer, in appartementen op begane grond en 5^e verdieping, uit in een verblijfsruimte. De deur van de technische ruimte dient te worden voorzien in een geluidisolatiewaarde ($R_{w;p}$) van 32 dB. De onderzijde van de deur dient te zijn voorzien van onder- of valdorpel. Als een ventilatietoe- en afvoer via de deur is gewenst, dient een akoestisch overstroomrooster of een extra afzuigpunt te worden toegepast.
- De randvoorwaarden voor veilige hulpverlening worden afgestemd met het bevoegd gezag;
- Geadviseerd wordt op basis van de (bijzondere) risico's het plaatsen van (aanvullende) blustoestellen te overwegen in het gebouw.
- Bij de woningtype E1 de technische ruimte, zoals benoemd in hoofdstuk 12.3, als overige gebruiksfunctie wordt aangemerkt (nevenfunctie van de woonfunctie). We gaan ervan uit dat de koper/gebruiker op de hoogte wordt gesteld van het toepassen van de krijtstreep (in verband met jurisprudentie).
- Bij de appartementen de krijtstreepmethode wordt toegepast conform tabel 11.2. We gaan ervan uit dat de koper/gebruiker op de hoogte wordt gesteld van het toepassen van de krijtstreep (in verband met jurisprudentie).



Bijlage 1 Brand- en rookcompartimentering

LEGENDA

- 30 min WBDBO
-
- 30 min WBDBO + R200

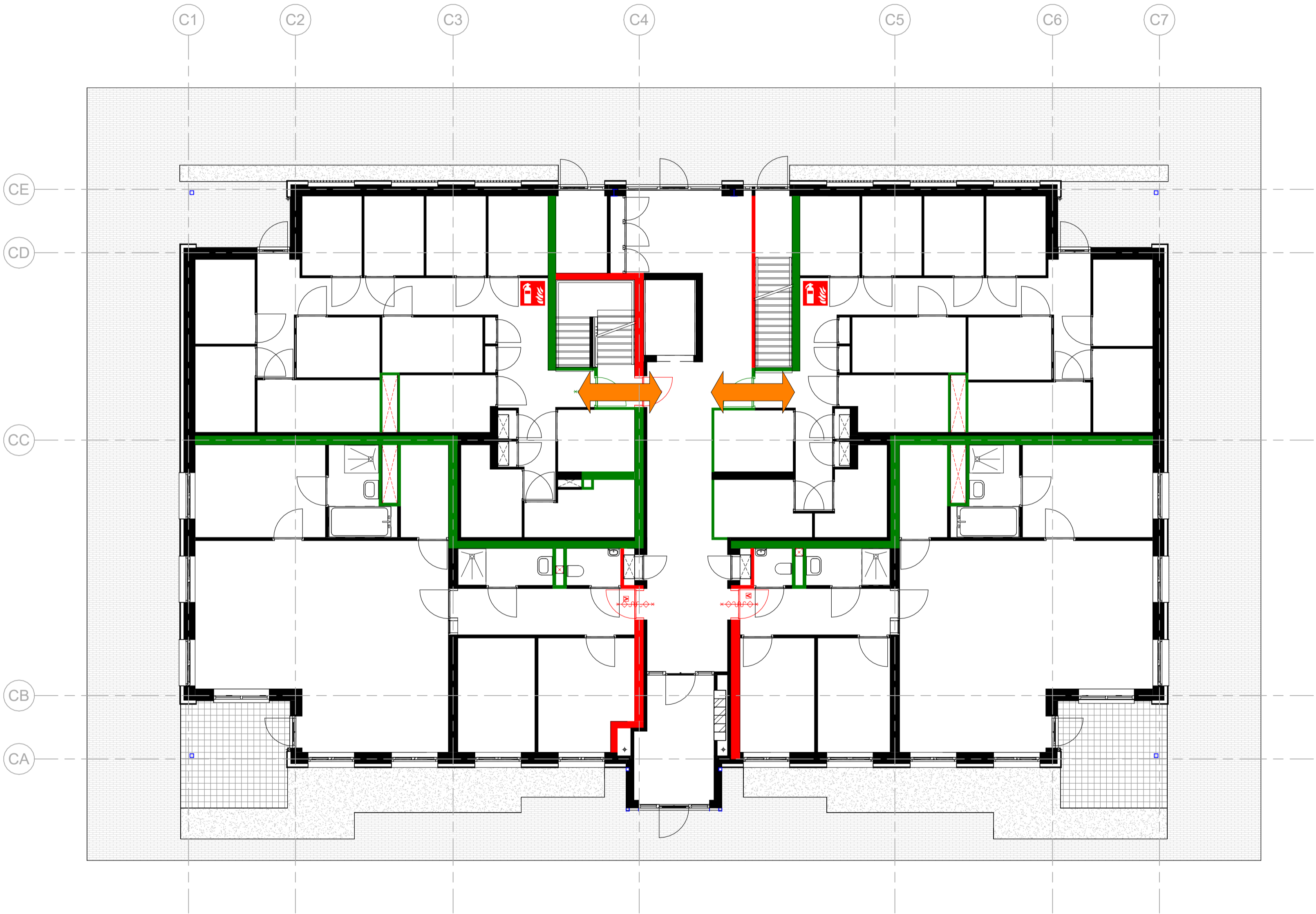
60 min WBDBO + R200

brandslanghaspel

brandblusser

brandmelder

uitgang brandcompartiment



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijzenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse
Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn
Onderwerp
BRANDVEILIGHEID
Brandscheidingen (WBDBO)
Begane Grond

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

Projectnummer

678010

Tekeningnummer

BV C 9 00 02

BV C 9 00 02

LEGENDA

- 30 min WBDBO
-
- 30 min WBDBO + R200

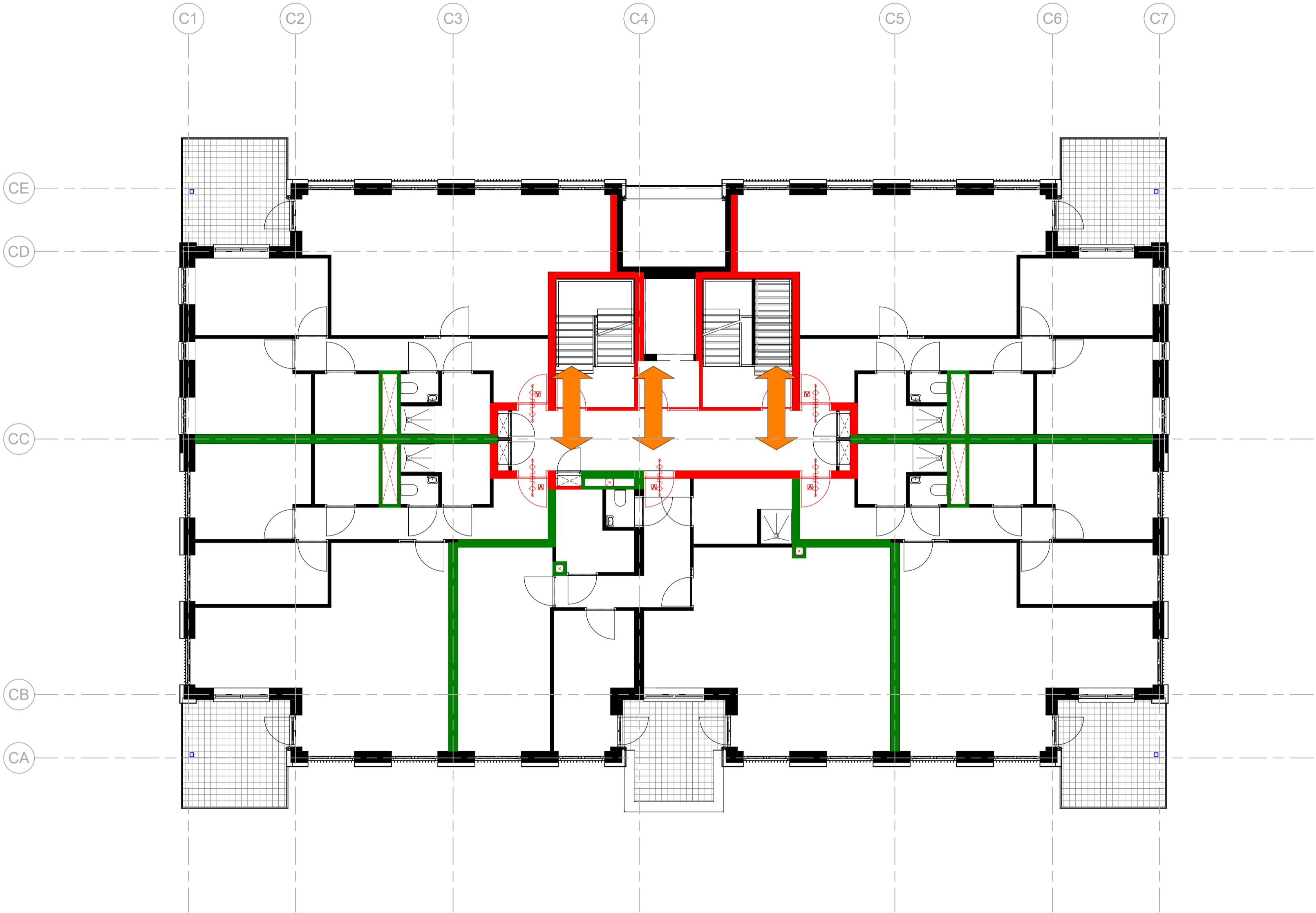
60 min WBDBO + R200

brandslanghaspel

brandblusser

brandmelder

uitgang brandcompartiment



ARCHITECTENAANDEMAAS

Win Duijsenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse
Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn
Onderwerp
BRANDVEILIGHEID
Brandscheidingen (WBDBO)
1e Verdieping

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

Projectnummer

678010

Tekeningnummer

BV C 9 01 02

BV C 9 01 02

LEGENDA

- 30 min WBDBO
-
- 30 min WBDBO + R200

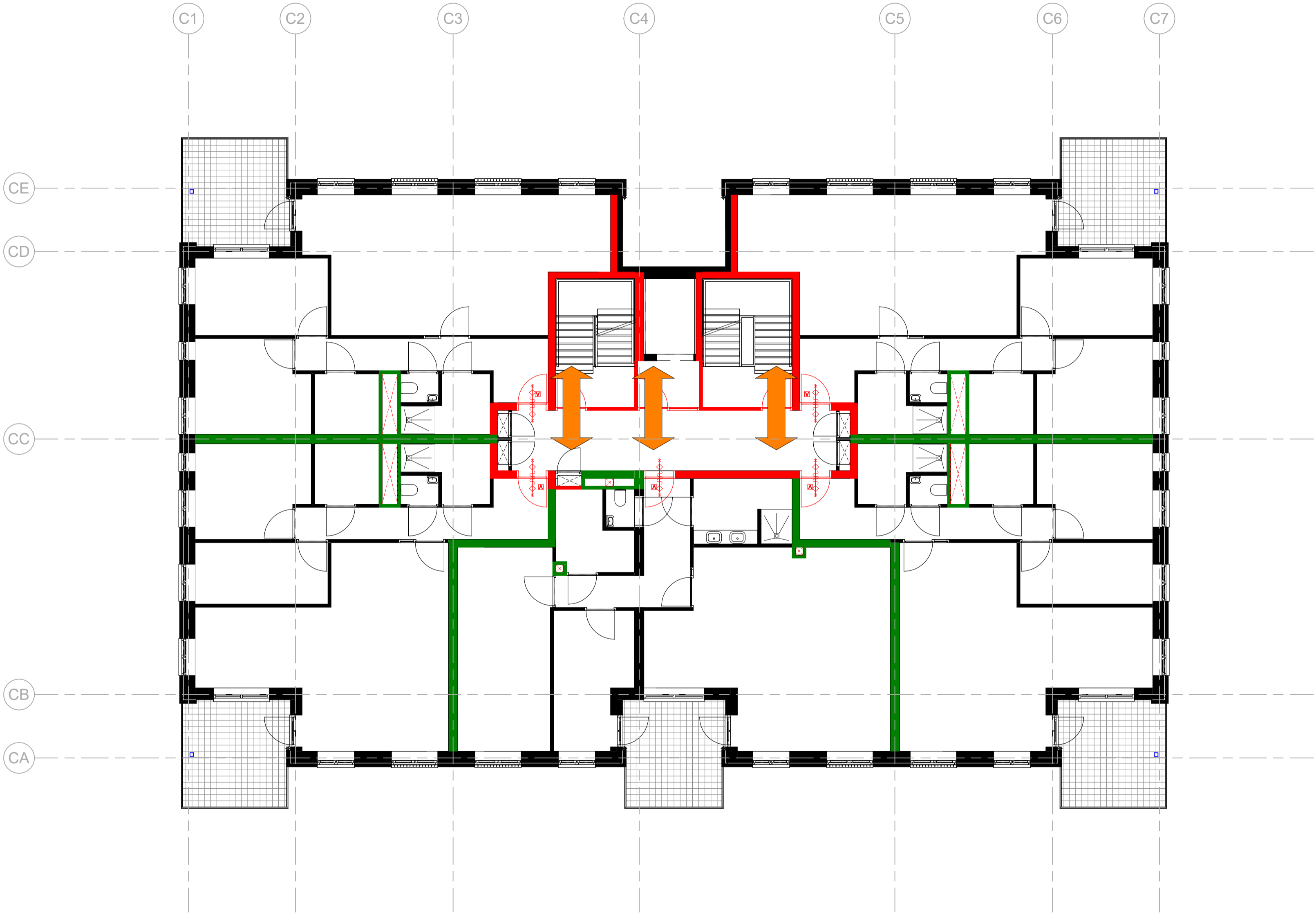
60 min WBDBO + R200

brandslanghaspel

brandblusser

brandmelder

uitgang brandcompartiment



ARCHITECTENAANDEMAAS

Win Duijsenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse
Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn
Onderwerp
BRANDVEILIGHEID
Brandscheidingen (WBDBO)
2e Verdieping

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

Projectnummer

678010

Tekeningnummer

BV C 9 02 02

 30 min WBDBO
 30 min WBDBO + R200
 60 min WBDBO + R200

 brandmelder

The image is a detailed architectural floor plan of a building, oriented horizontally. The plan is overlaid with a grid system consisting of vertical lines labeled C1 through C7 and horizontal lines labeled CA through CE. The building's footprint is irregular, with a central corridor and two main stairwells. The plan is color-coded to highlight specific paths or circulation routes. A red line, accompanied by three large orange arrows pointing downwards, traces a path through the central corridor and around the stairwells. A green line, accompanied by three large green arrows pointing upwards, traces a path through the central corridor and around the stairwells. The plan also shows various rooms, including what appear to be offices, a central corridor, and two main stairwells. The building is surrounded by a grid of dashed lines, and the corners of the building are marked with small blue squares.

Wim Duisenbergplantsoen 49 Stadionweg 43 A-1
6221 SE Maastricht 3077 AS Rotterdam
T: +31 (0) 43 351 50 00 T: +31 (0)10 206 02 22
E: maastricht@architectenaandemaas.com E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Onderwerp
BRANDVEILIGHEID
Brandscheidingen (WBDBO)
3e Verdieping

Eerste datum	Paraaf
--------------	--------

Schaal 1:100 Formaat A2L

Projectnummer _____

Tekeningnummer	BV C 9 03 02
----------------	--------------

BV C 9 03 02

LEGENDA

- 30 min WBDBO
-
- 30 min WBDBO + R200

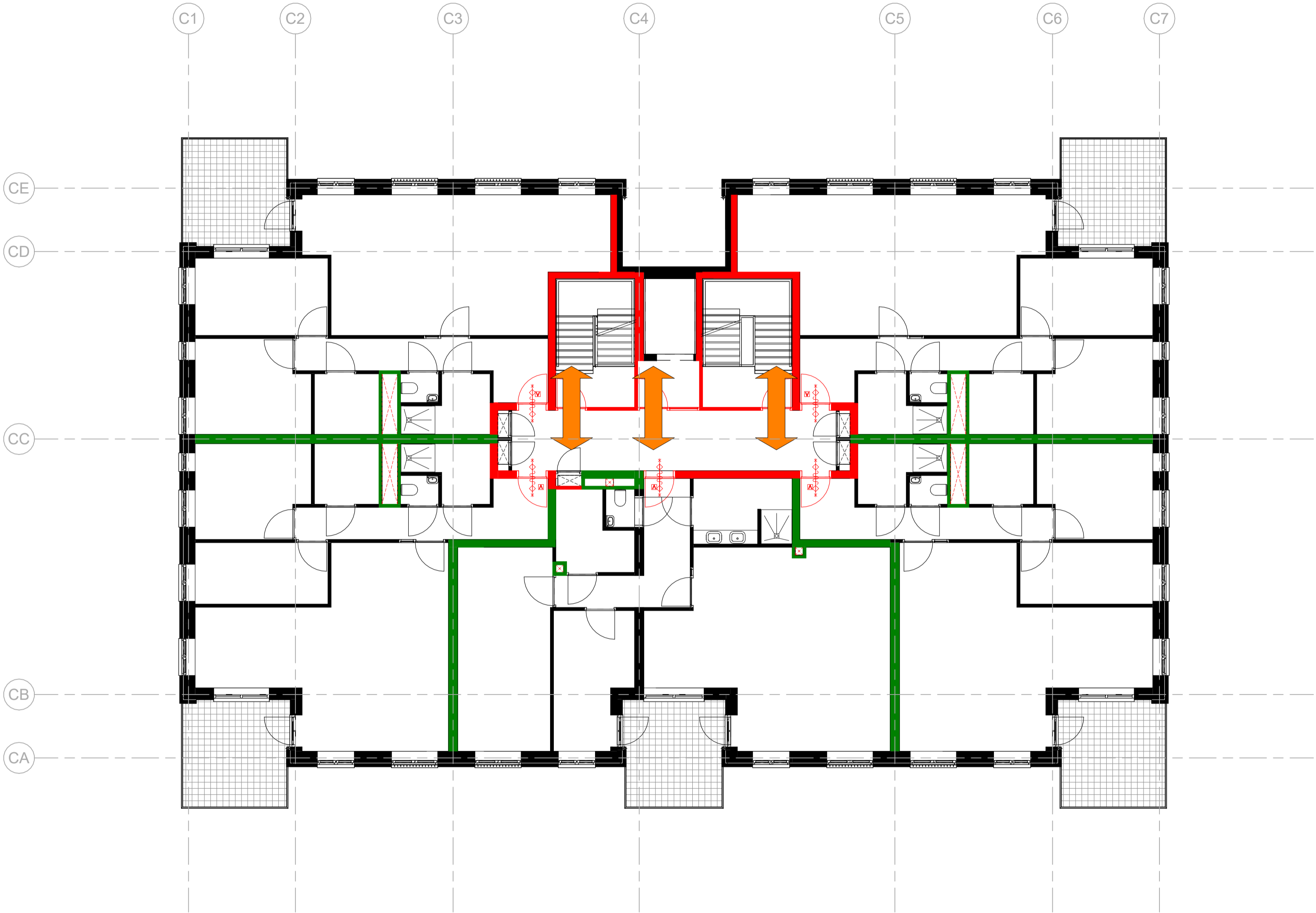
60 min WBDBO + R200

brandslanghaspel

brandblusser

brandmelder

uitgang brandcompartiment



ARCHITECTENAANDEMAAS

Win Duisenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse
Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp
BRANDVEILIGHEID
Brandscheidingen (WBDBO)
4e Verdieping

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

Projectnummer

678010

Tekeningnummer

BV C 9 04 02

BV C 9 04 02

LEGENDA

- 30 min WBDBO
-
- 30 min WBDBO + R200

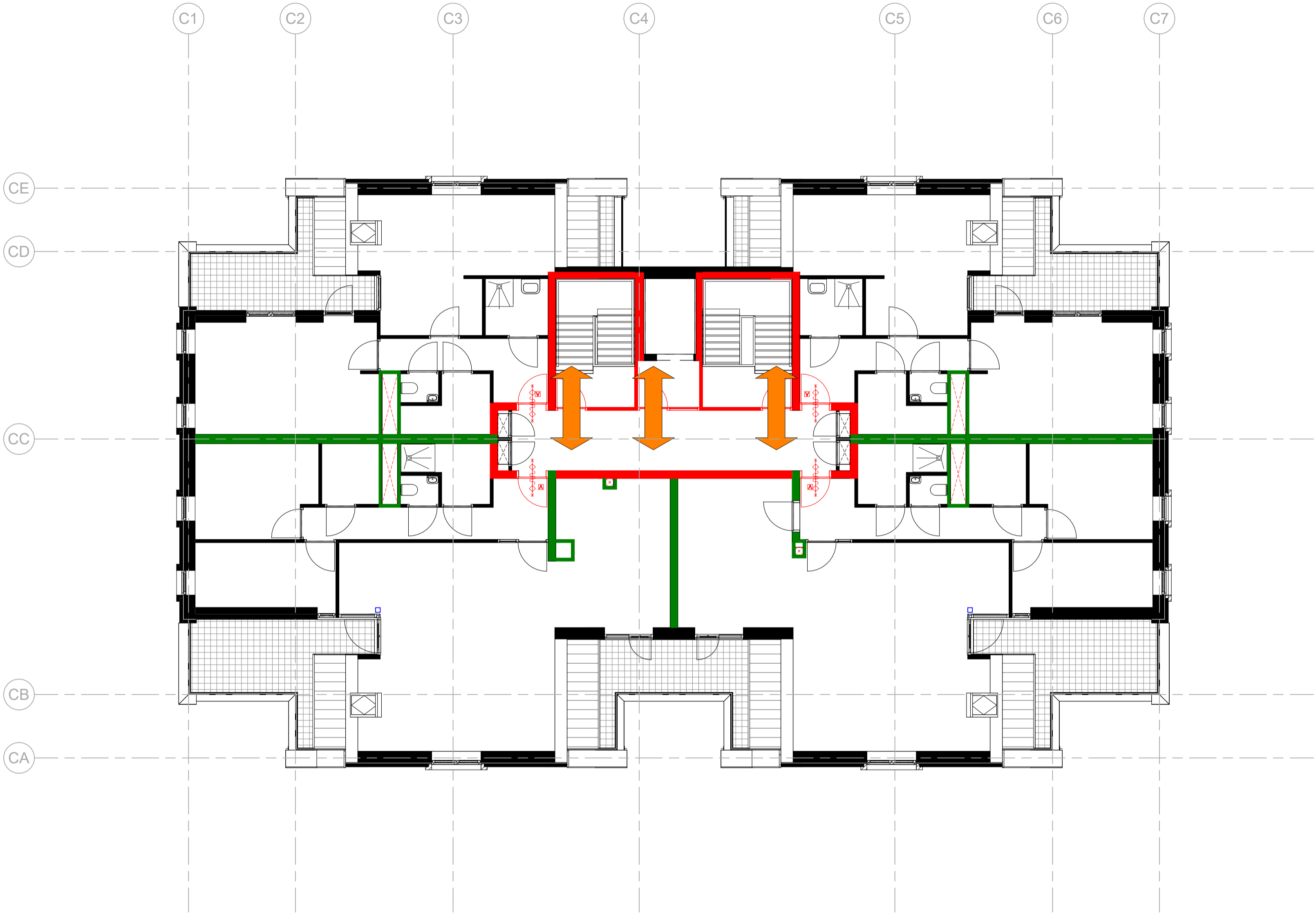
60 min WBDBO + R200

brandslanghaspel

brandblusser

brandmelder

uitgang brandcompartiment



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijsenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse
Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn
Onderwerp
BRANDVEILIGHEID
Brandscheidingen (WBDBO)
5e Verdieping

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

Projectnummer

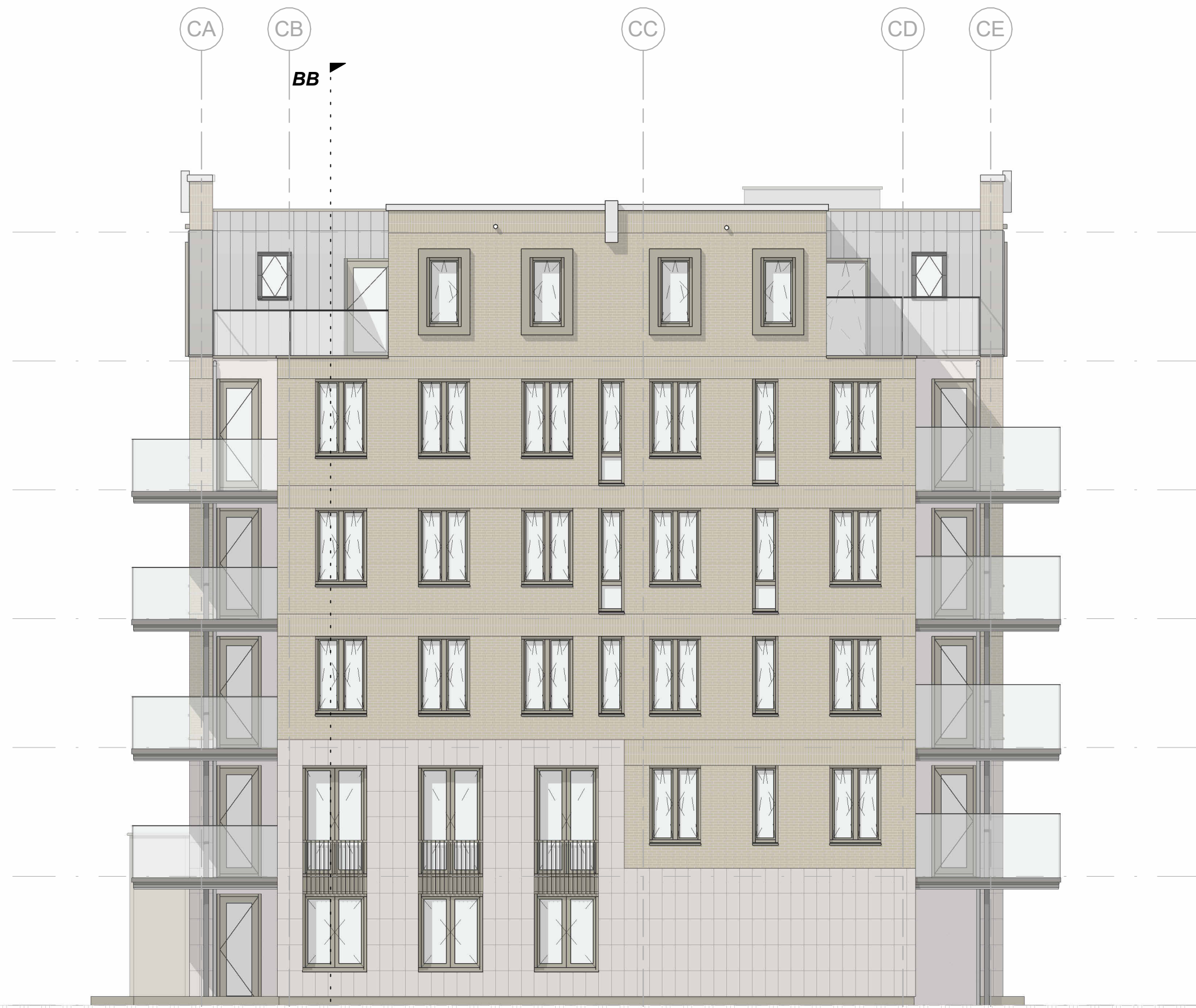
678010

Tekeningnummer

BV C 9 05 02



Zuidgevel (Voorgevel)



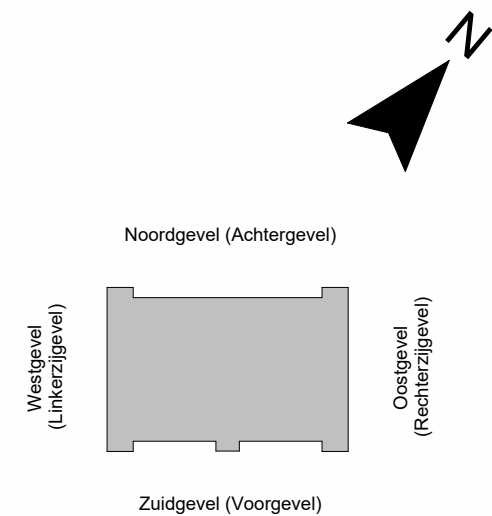
Oostgevel (Rechterzijgevel)



Noordgevel (Achtergevel)



Westgevel (Linkerzijgevel)



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijterweg 40
621 5E Maastricht
T: +31 (0) 43 261 50 30
E: maast@architectenaandemaas.com

Stationweg 43-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0) 10 266 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect: Roland van Bussel
Projectcoördinator: Twan Hermans
Projectleider tekenkamer: Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur: Stephanie Jeuken

Project: De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse

Opdrachtgever: Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp: DEFINITIEF ONTWERP
Gevels

Eerste datum: 2023-12-01 Paraaf: TM

Schaal: 1:100 Formaat: A1L

Projectnummer:

678010

DO C 2 -- 01



Bijlage 2 Brandoverslag

Projectnr : Bestand : C:\Users\rdvs\Aveco De Bondt\222233 - Nieuwbouw 111 woningen De Haven Spijkenisse - Bouwfysica - Documenten\06 Werkdocumenten (SharePoint)\0300 - Brandveiligheid\brandoverslag berekeningen\DO\Blok C_1.npr
 Project : Bestandsdatum : 16-11-2023 08:40:24
 Variant : Print datum : 7-12-2023 12:07:46
 Memo :

BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
bg		to_1_co1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	5,2	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_1_co1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,0	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_1_co1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	4,5	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_0_co1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,8	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_0_co1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	12,8	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_0_co1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	8,9	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_2_co1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	3,9	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_2_co1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	4,0	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_2_co1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	3,9	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		O1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	11,9	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		O1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	13,7	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		O1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	13,5	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_3_co1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	4,4	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_3_co1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	6,8	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_3_co1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	4,8	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_4_co1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	8,3	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_4_co1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	12,5	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		to_4_co1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,7	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		O3	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	13,7	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		O3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	13,6	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0
bg		O3	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	11,3	Ok	1012,2	0,80	13,06	1,14	92,0

BRANDRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
bg	2,60	Ja	0,00	brandruimte	60	0,40		tg_1 tg_2 tg_3 tg_4 tg_5 tg_6 tg_7 tg_8 tg_9 tg_10 tg_11 tg_12 tg_13 tg_14
bg_co1	2,60	Ja	3,00	brandruimte	60	0,40	+	tg_1_co1 tg_2_co1 tg_3_co1 tg_4_co1 tg_5_co1 tg_6_co1 tg_7_co1 tg_8_co1 tg_9_co1
bg_co1								tg_10_co1 tg_11_co1 tg_12_co1 tg_13_co1 tg_14_co1

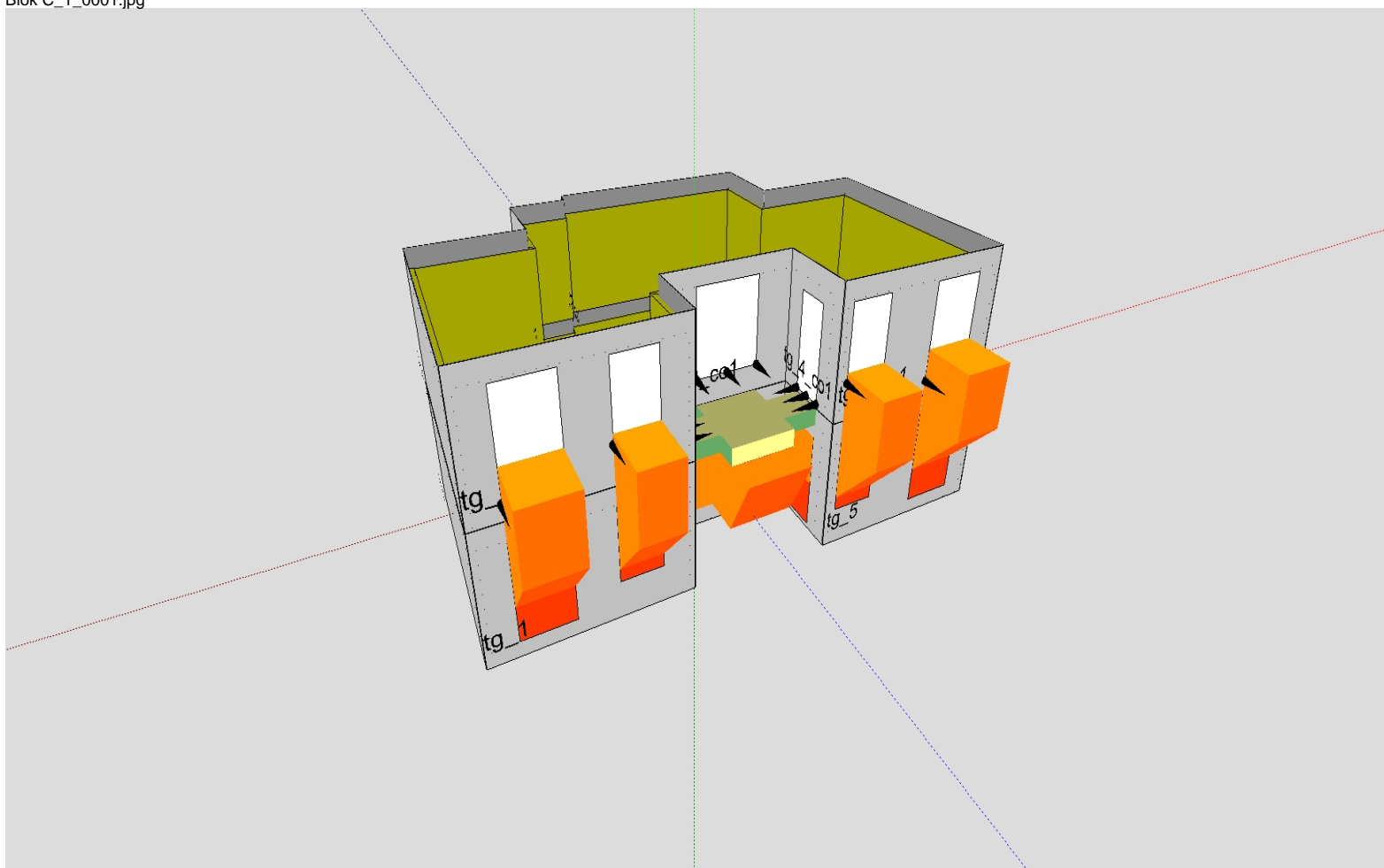
GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
tg_1	-7,40	-7,95	-2,10	-7,95	3,00	90,00	,00	,380
tg_2	-2,10	-7,95	-2,10	-5,95	3,00	90,00	,00	,150
tg_3	-2,10	-5,95	1,70	-5,95	3,00	90,00	,00	,150
tg_4	1,70	-5,95	1,70	-8,20	3,00	90,00	,00	,150
tg_5	1,70	-8,20	6,75	-8,20	3,00	90,00	,00	,380
tg_6	6,75	-8,20	6,75	-1,50	3,00	90,00	,00	,150
tg_7	6,75	-1,50	3,50	-1,50	3,00	90,00	,00	,150
tg_8	3,50	-1,50	3,50	,80	3,00	90,00	,00	,150
tg_9	3,50	,80	-2,50	,80	3,00	90,00	,00	,150
tg_10	-2,50	,80	-2,55	,40	3,00	90,00	,00	,000
tg_11	-2,55	,40	-4,20	,40	3,00	90,00	,00	,150
tg_12	-4,20	,40	-4,20	-1,60	3,00	90,00	,00	,150
tg_13	-4,20	-1,60	-7,40	-1,60	3,00	90,00	,00	,150
tg_14	-7,40	-1,60	-7,40	-7,95	3,00	90,00	,00	,150
tg_1_co1	-7,40	-7,95	-2,10	-7,95	3,00	90,00	3,00	,380
tg_2_co1	-2,10	-7,95	-2,10	-5,95	3,00	90,00	3,00	,150
tg_3_co1	-2,10	-5,95	1,70	-5,95	3,00	90,00	3,00	,150
tg_4_co1	1,70	-5,95	1,70	-8,20	3,00	90,00	3,00	,150
tg_5_co1	1,70	-8,20	6,75	-8,20	3,00	90,00	3,00	,380
tg_6_co1	6,75	-8,20	6,75	-1,50	3,00	90,00	3,00	,150
tg_7_co1	6,75	-1,50	3,50	-1,50	3,00	90,00	3,00	,150
tg_8_co1	3,50	-1,50	3,50	,80	3,00	90,00	3,00	,150
tg_9_co1	3,50	,80	-2,50	,80	3,00	90,00	3,00	,150
tg_10_co1	-2,50	,80	-2,55	,40	3,00	90,00	3,00	,000
tg_11_co1	-2,55	,40	-4,20	,40	3,00	90,00	3,00	,150
tg_12_co1	-4,20	,40	-4,20	-1,60	3,00	90,00	3,00	,150
tg_13_co1	-4,20	-1,60	-7,40	-1,60	3,00	90,00	3,00	,150
tg_14_co1	-7,40	-1,60	-7,40	-7,95	3,00	90,00	3,00	,150

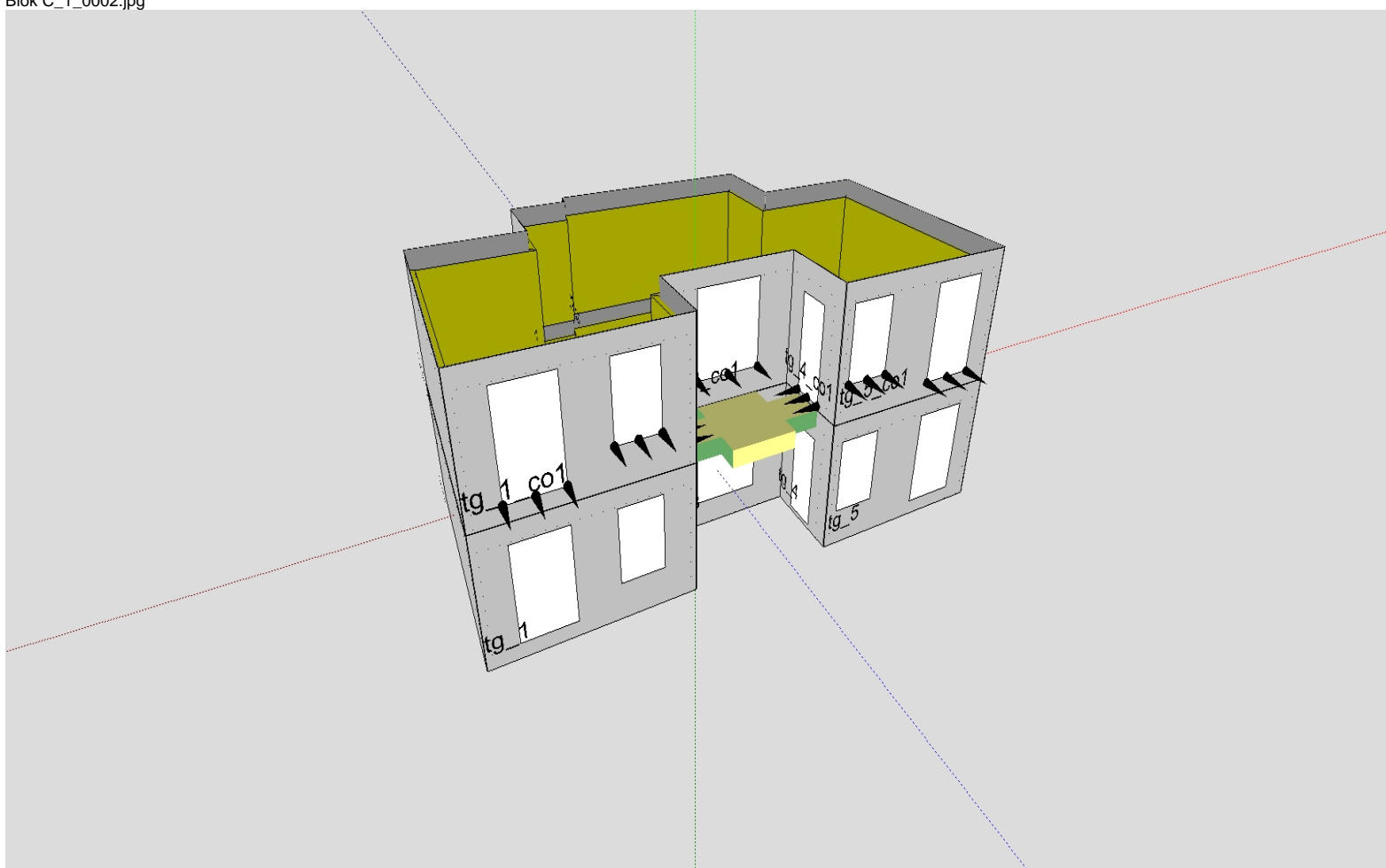
OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
to_0	,80	,35	1,40	2,20	,00	,00	Opgaand	tg_1	bg
to_1	3,30	,85	1,15	1,70	,00	,00	Opgaand	tg_1	bg
to_2	1,00	,60	1,80	2,00	,00	,00	Opgaand	tg_3	bg
to_3	,30	,85	1,15	1,70	,00	,00	Opgaand	tg_5	bg
to_4	2,95	,35	1,40	2,20	,00	,00	Opgaand	tg_5	bg
to_0_co1	,80	3,35	1,40	2,20	,00	,00	Opgaand	tg_1_co1	bg_co1
to_1_co1	3,30	3,85	1,15	1,70	,00	,00	Opgaand	tg_1_co1	bg_co1
to_2_co1	1,00	3,60	1,80	2,00	,00	,00	Opgaand	tg_3_co1	bg_co1
to_3_co1	,30	3,85	1,15	1,70	,00	,00	Opgaand	tg_5_co1	bg_co1
to_4_co1	2,95	3,35	1,40	2,20	,00	,00	Opgaand	tg_5_co1	bg_co1
to_5	,60	,10	,90	2,20	,00	,00	Opgaand	tg_4	bg
O1	,60	3,10	,90	2,20	,00	,00	Opgaand	tg_4_co1	bg_co1
O2	,60	,10	,90	2,20	,00	,00	Opgaand	tg_2	bg
O3	,60	3,10	,90	2,20	,00	,00	Opgaand	tg_2_co1	bg_co1

Blok C_1_0001.jpg



Blok C_1_0002.jpg



BRANDSCENARIO'S															
Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	C	O2	Tegenover	0,00	0,00	-4,00	0,0	NEN6068_2020	14,6	Afstand "tegenover" is 0,9 kleiner dan benodigd [3*Pvi,5]	921,1	0,79	14,66	0,93	88,4
	C	O2_co1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	4,5	Ok	921,1	0,79	14,66	0,93	88,4
	C	O2_co1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	6,5	Ok	921,1	0,79	14,66	0,93	88,4
	C	O2_co1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	3,9	Ok	921,1	0,79	14,66	0,93	88,4
	C	to_6_co1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	12,3	Ok	921,1	0,79	14,66	0,93	88,4
	C	to_6_co1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	15,0	Ok	921,1	0,79	14,66	0,93	88,4
	C	to_6_co1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	11,5	Ok	921,1	0,79	14,66	0,93	88,4
	C	O3_co1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	3,9	Ok	921,1	0,79	14,66	0,93	88,4
	C	O3_co1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	6,5	Ok	921,1	0,79	14,66	0,93	88,4
	C	O3_co1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	4,5	Ok	921,1	0,79	14,66	0,93	88,4
	C_co2	O2_co2	Tegenover	0,00	0,00	-4,00	0,0	NEN6068_2020	13,5	Afstand "tegenover" is 0,6 kleiner dan benodigd [3*Pvi,5]	958,5	0,78	14,70	7,00	88,4

BRANDRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
C	2,75	Ja	0,00	brandruimte	60	0,25		tg_2 tg_3 tg_4 tg_5 tg_6 tg_7 tg_8 tg_9 tg_10 tg_1
C_co1	2,75	Ja	3,00	brandruimte	60	0,25		tg_2_co1 tg_3_co1 tg_4_co1 tg_5_co1 tg_6_co1 tg_7_co1 tg_8_co1 tg_9_co1 tg_10_co
C_co1								1 tg_1_co1
C_co2	2,75	Ja	6,00	brandruimte	60	0,25		tg_2_co2 tg_3_co2 tg_4_co2 tg_5_co2 tg_6_co2 tg_7_co2 tg_8_co2 tg_9_co2 tg_10_co
C_co2								2 tg_1_co2
C_co3	2,75	Ja	9,00	brandruimte	60	0,25		
C_co4	2,75	Ja	12,00	brandruimte	60	0,25		

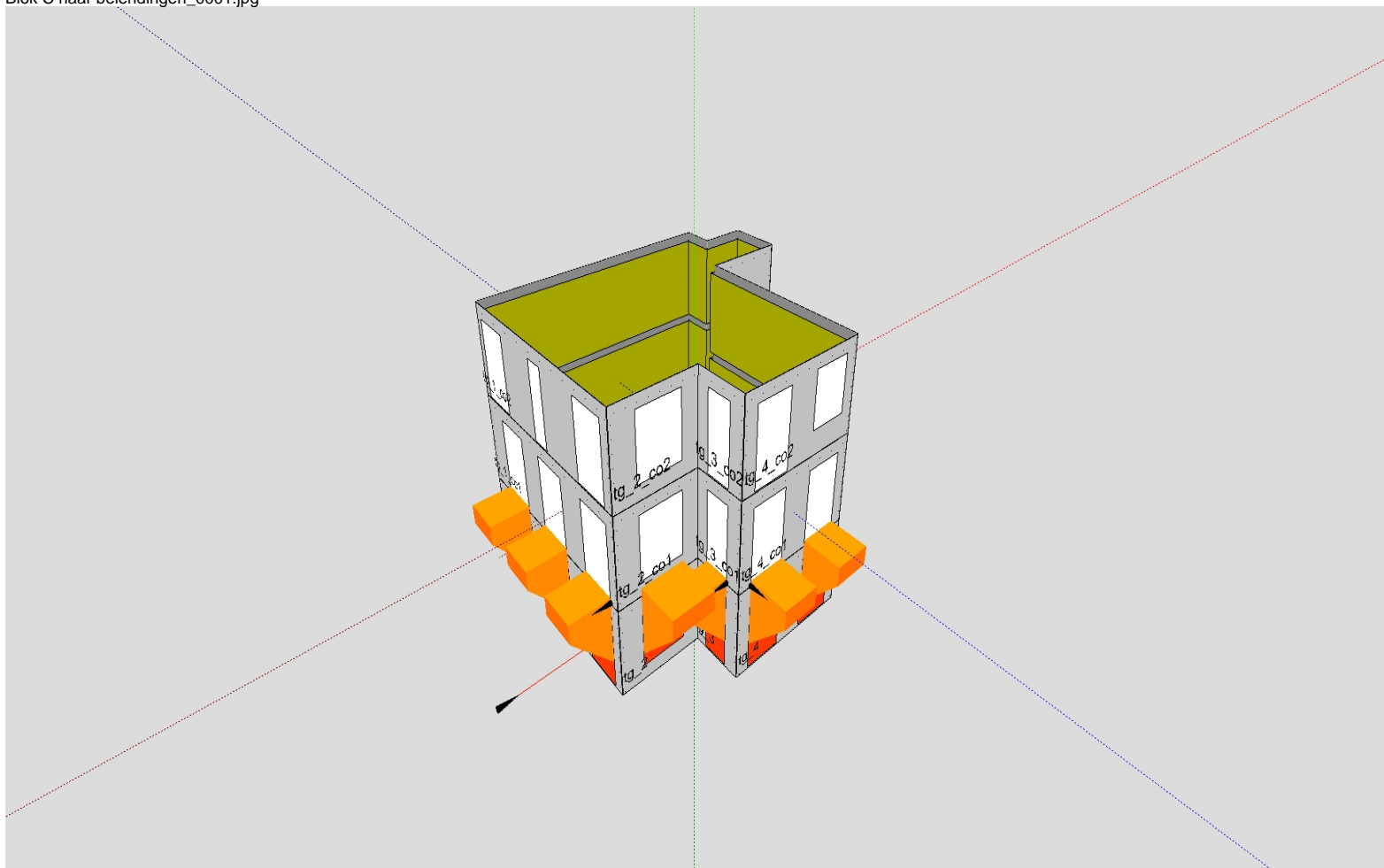
GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
tg_1	,00	,00	,00	-8,40	3,00	90,00	,00	,100
tg_2	,00	-8,40	3,45	-8,40	3,00	90,00	,00	,100
tg_3	3,45	-8,40	3,45	-10,50	3,00	90,00	,00	,100
tg_4	3,45	-10,50	8,70	-10,50	3,00	90,00	,00	,100
tg_5	8,70	-10,50	8,70	-3,35	3,00	90,00	,00	,100
tg_6	8,70	-3,35	12,00	-3,35	3,00	90,00	,00	,100
tg_7	12,00	-3,35	12,00	-1,25	3,00	90,00	,00	,100
tg_8	12,00	-1,25	10,15	-1,25	3,00	90,00	,00	,100
tg_9	10,15	-1,25	10,15	,00	3,00	90,00	,00	,100
tg_10	10,15	,00	,00	,00	3,00	90,00	,00	,100
tg_2_co1	,00	-8,40	3,45	-8,40	3,00	90,00	3,00	,100
tg_3_co1	3,45	-8,40	3,45	-10,50	3,00	90,00	3,00	,100
tg_4_co1	3,45	-10,50	8,70	-10,50	3,00	90,00	3,00	,100
tg_5_co1	8,70	-10,50	8,70	-3,35	3,00	90,00	3,00	,100
tg_6_co1	8,70	-3,35	12,00	-3,35	3,00	90,00	3,00	,100
tg_7_co1	12,00	-3,35	12,00	-1,25	3,00	90,00	3,00	,100
tg_8_co1	12,00	-1,25	10,15	-1,25	3,00	90,00	3,00	,100
tg_9_co1	10,15	-1,25	10,15	,00	3,00	90,00	3,00	,100
tg_10_co1	10,15	,00	,00	,00	3,00	90,00	3,00	,100
tg_1_co1	,00	,00	,00	-8,40	3,00	90,00	3,00	,100
tg_2_co2	,00	-8,40	3,45	-8,40	3,00	90,00	6,00	,100
tg_3_co2	3,45	-8,40	3,45	-10,50	3,00	90,00	6,00	,100
tg_4_co2	3,45	-10,50	8,70	-10,50	3,00	90,00	6,00	,100
tg_5_co2	8,70	-10,50	8,70	-3,35	3,00	90,00	6,00	,100
tg_6_co2	8,70	-3,35	12,00	-3,35	3,00	90,00	6,00	,100
tg_7_co2	12,00	-3,35	12,00	-1,25	3,00	90,00	6,00	,100
tg_8_co2	12,00	-1,25	10,15	-1,25	3,00	90,00	6,00	,100
tg_9_co2	10,15	-1,25	10,15	,00	3,00	90,00	6,00	,100
tg_10_co2	10,15	,00	,00	,00	3,00	90,00	6,00	,100
tg_1_co2	,00	,00	,00	-8,40	3,00	90,00	6,00	,100

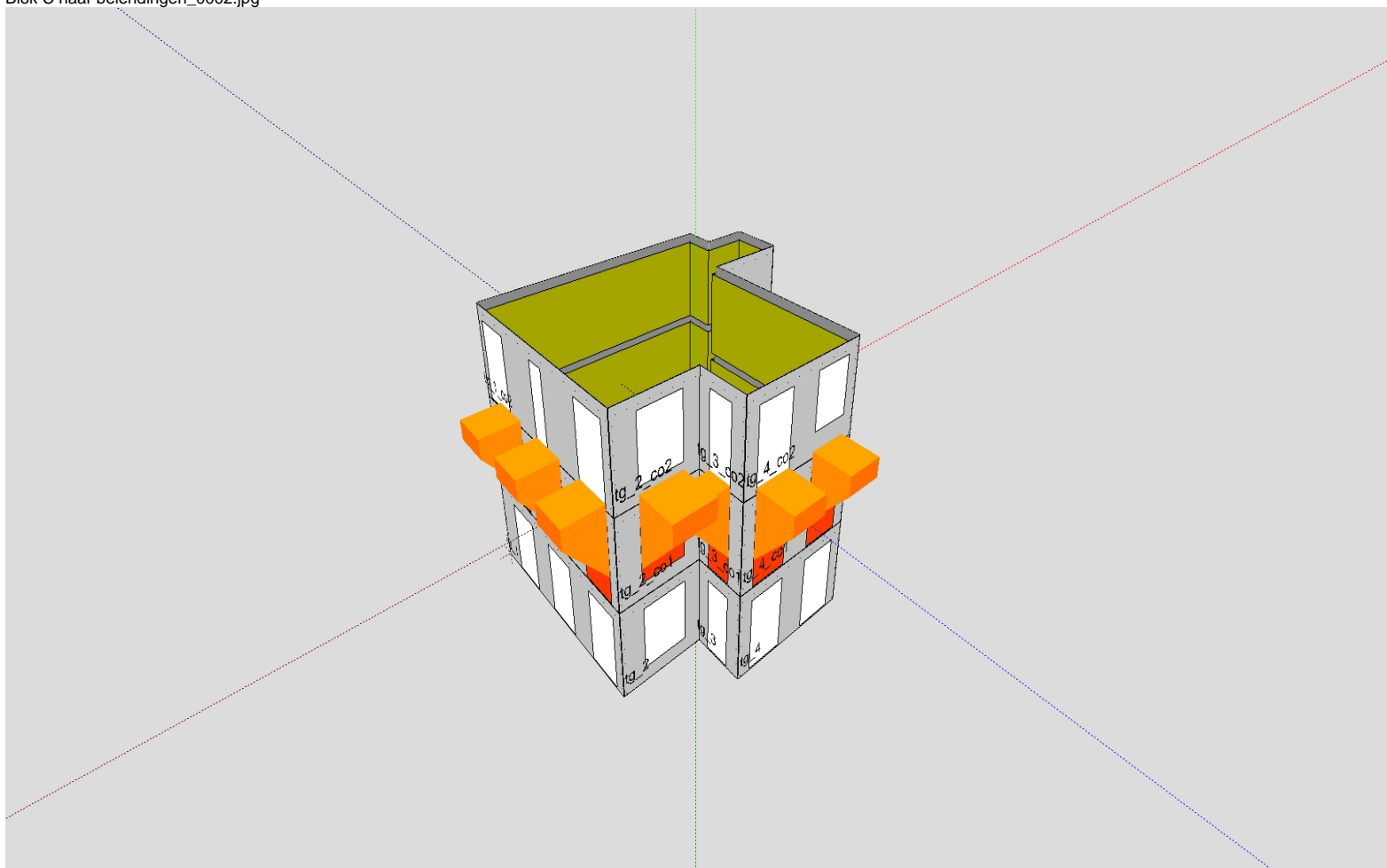
OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
to_5	,95	,50	1,80	2,10	,00	,00	Opgaand	tg_2	C
to_6	,50	,05	1,00	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_3	C
to_0	1,05	,05	1,50	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_1	C
O1	3,75	,05	1,50	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_1	C
O2	6,50	,05	1,50	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_1	C
O3	,55	,05	1,50	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_4	C
O4	3,25	,05	1,50	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_4	C
to_5_co1	,95	3,50	1,80	2,10	,00	,00	Opgaand	tg_2_co1	C_co1
to_6_co1	,50	3,05	1,00	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_3_co1	C_co1
O3_co1	,55	3,05	1,50	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_4_co1	C_co1
O4_co1	3,25	3,05	1,50	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_4_co1	C_co1
to_0_co1	1,05	3,05	1,50	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_1_co1	C_co1
O1_co1	3,75	3,05	1,50	2,50	,00	,00	Nee	tg_1_co1	C_co1
O2_co1	6,50	3,05	1,50	2,50	,00	,00	Opgaand	tg_1_co1	C_co1
to_5_co2	,95	6,50	1,80	2,10	,00	,00	Nee	tg_2_co2	C_co2
to_6_co2	,50	6,05	1,00	2,50	,00	,00	Nee	tg_3_co2	C_co2
O3_co2	,55	6,05	1,50	2,50	,00	,00	Nee	tg_4_co2	C_co2
O4_co2	3,25	6,80	1,50	1,80	,00	,00	Nee	tg_4_co2	C_co2
to_0_co2	,30	6,05	1,50	2,50	,00	,00	Nee	tg_1_co2	C_co2
O1_co2	3,75	6,05	,75	2,50	,00	,00	Nee	tg_1_co2	C_co2
O2_co2	6,50	6,05	1,50	2,50	,00	,00	Nee	tg_1_co2	C_co2

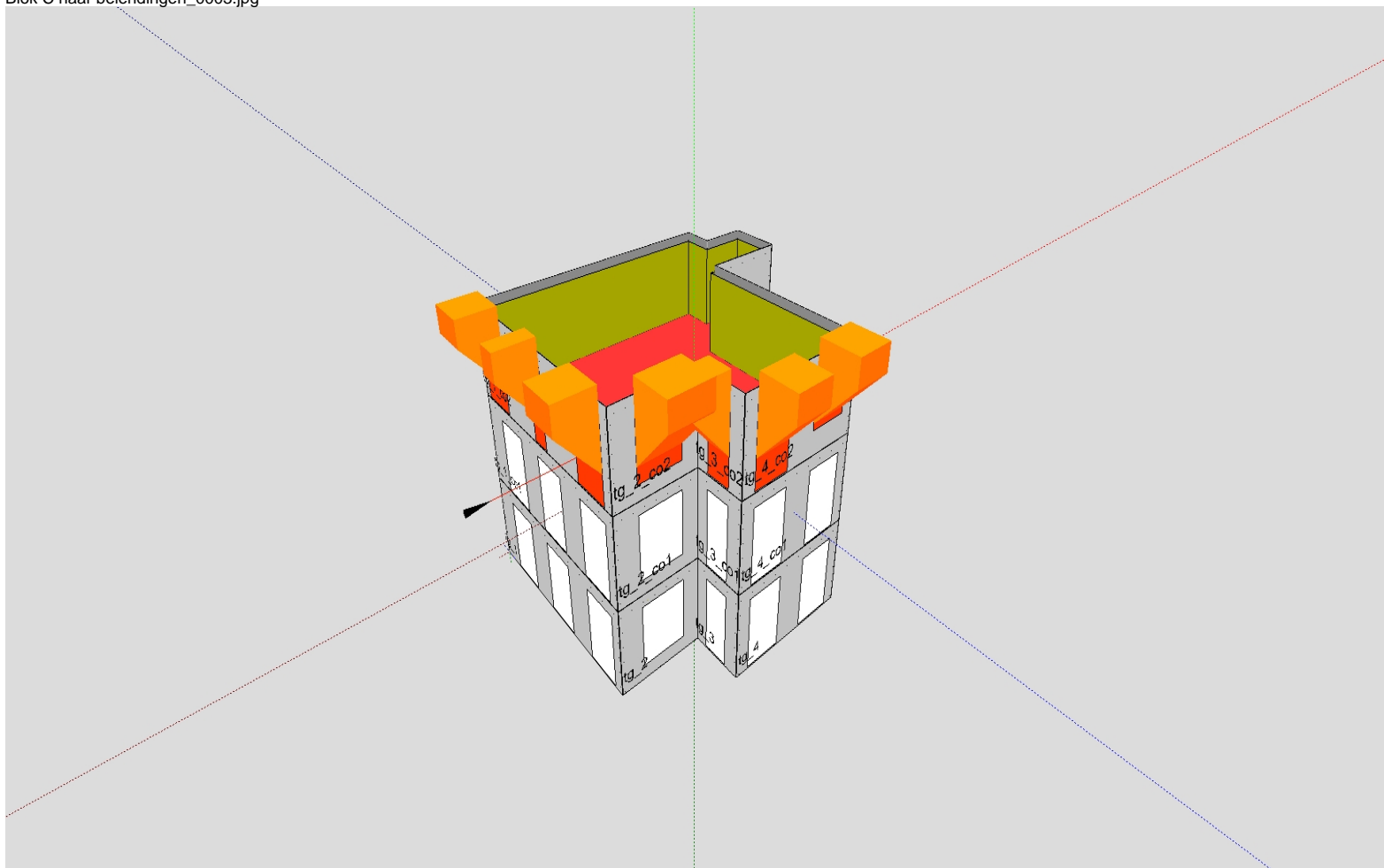
Blok C naar belendingen_0001.jpg



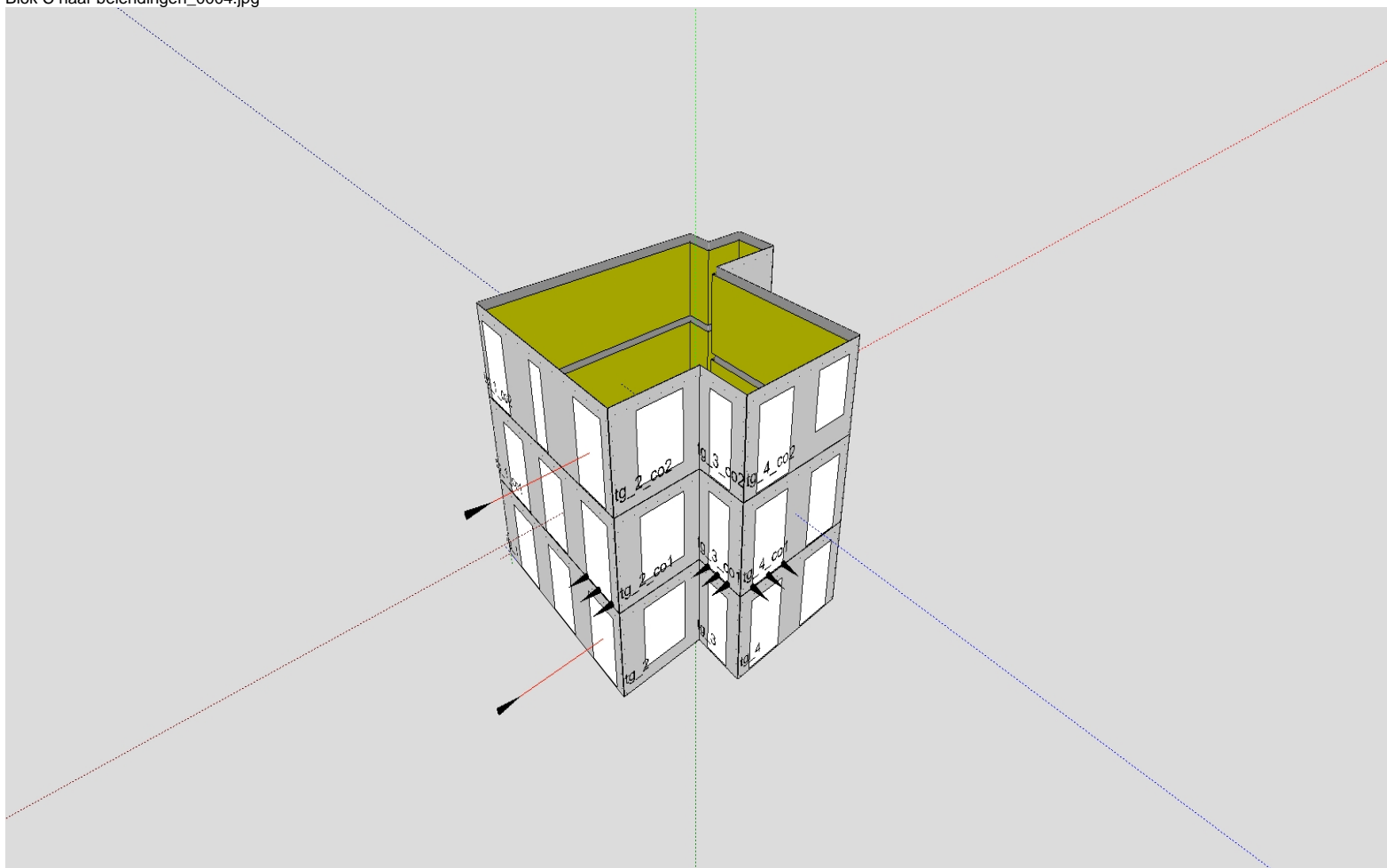
Blok C naar belendingen_0002.jpg



Blok C naar belendingen_0003.jpg



Blok C naar belendingen_0004.jpg





Bijlage 3 Uitwerking geluidmaatregelen



Aveco

de Bondt

onderzoekt

ontwerpt

adviseert

Akoestiek

datum: 14-12-2023

adviseur: whs

ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijzenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect	Roland van Bussel
Projectcoördinator	Twan Hermans
Projectleider tekenkamer	Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur	Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse

Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
Begane Grond

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

Projectnummer

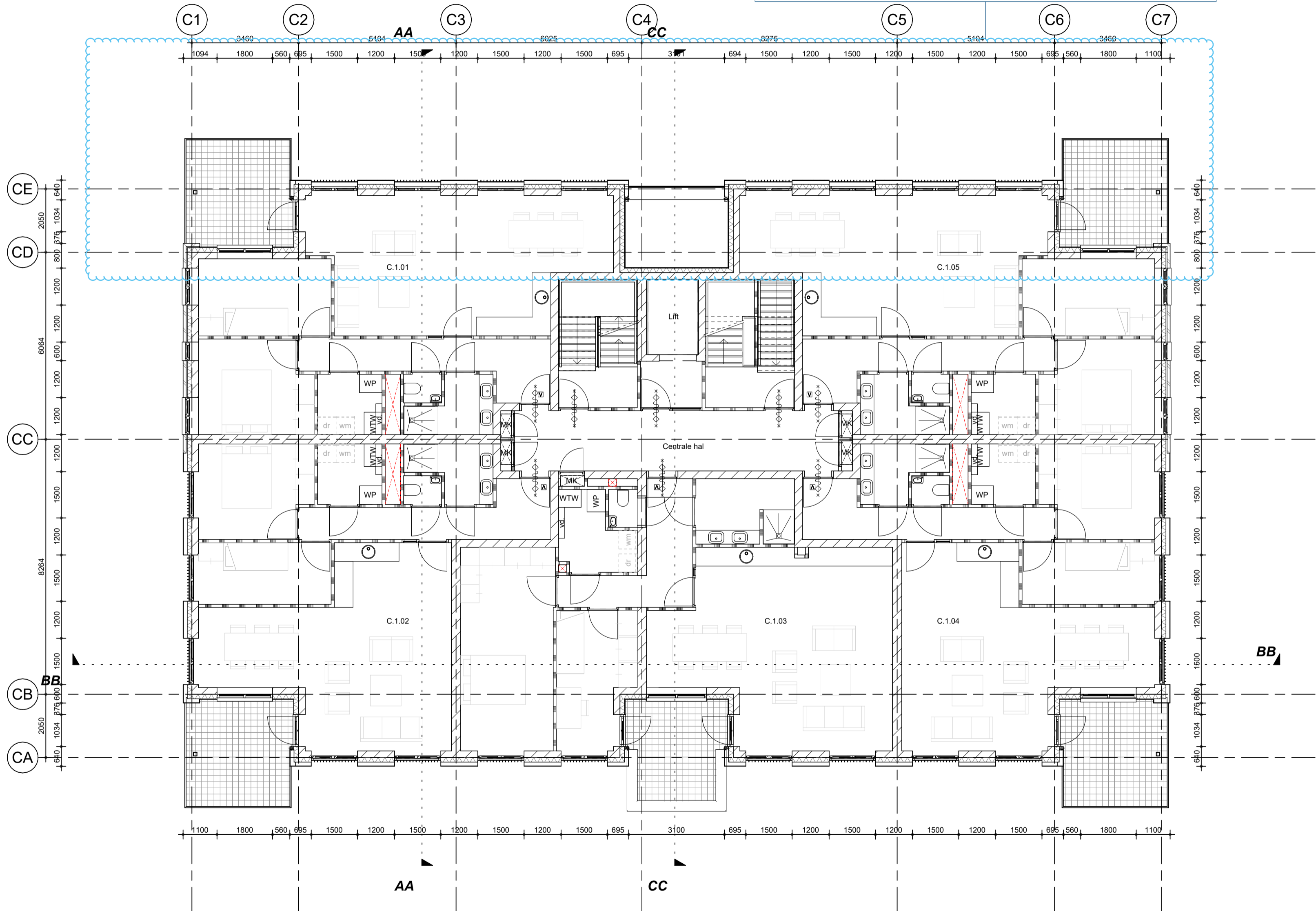
678010

Tekeningnummer

DO C 1 00 01

DO C 1 00 01

Het industriegeluid (botlek-pernis) is maatgevend. Basis is dichte balustrade (1,2 m hoog).



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijsenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3017 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse

Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
1e Verdieping

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

Projectnummer

678010

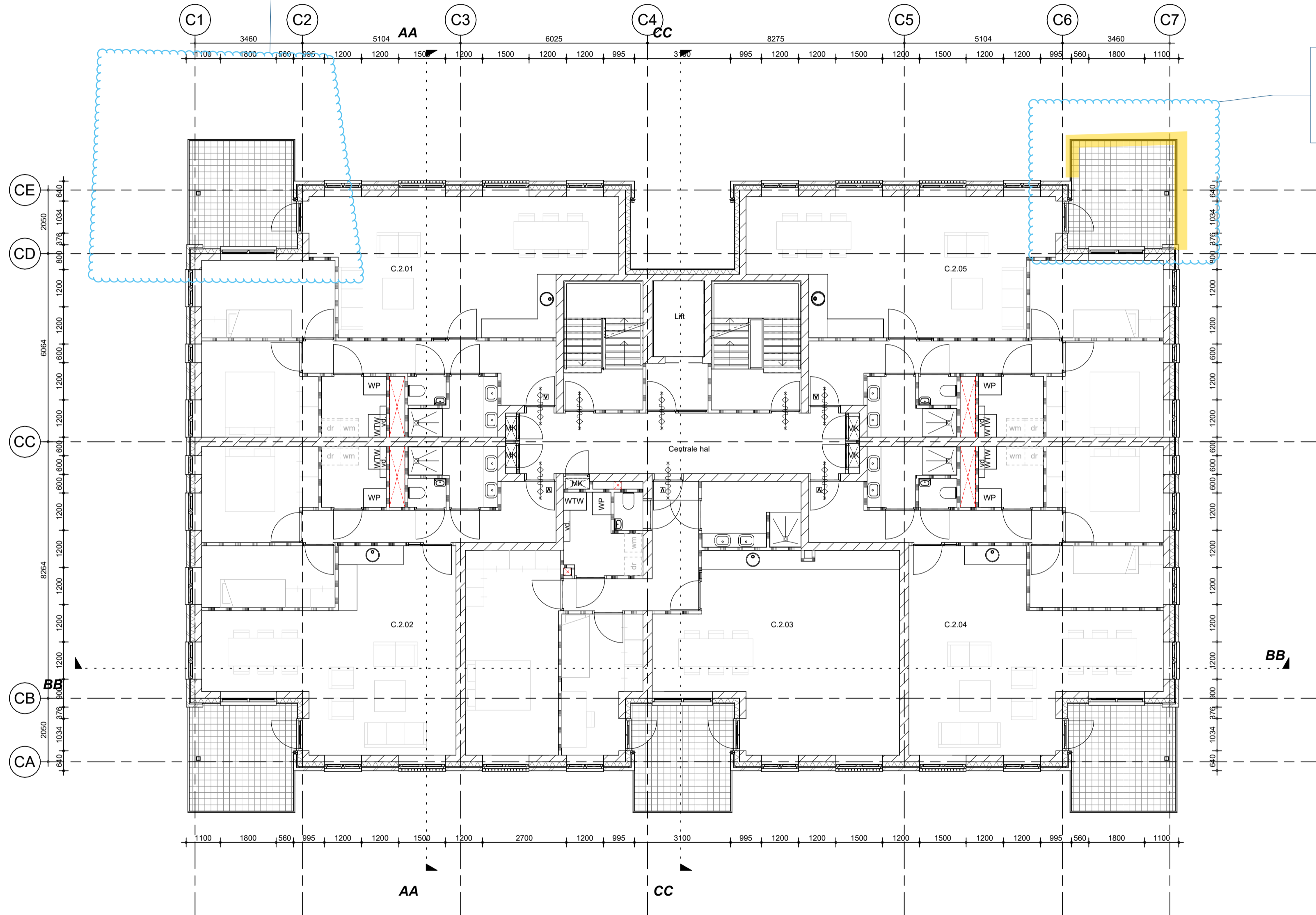
Tekeningnummer

DO C 1 01 01

DO C 1 01 01

Basis is dichte balustrade (1,2 m hoog).

Minimale
hoogte 1,4
meter.



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijzenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse

Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
2e Verdieping

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

Projectnummer

678010

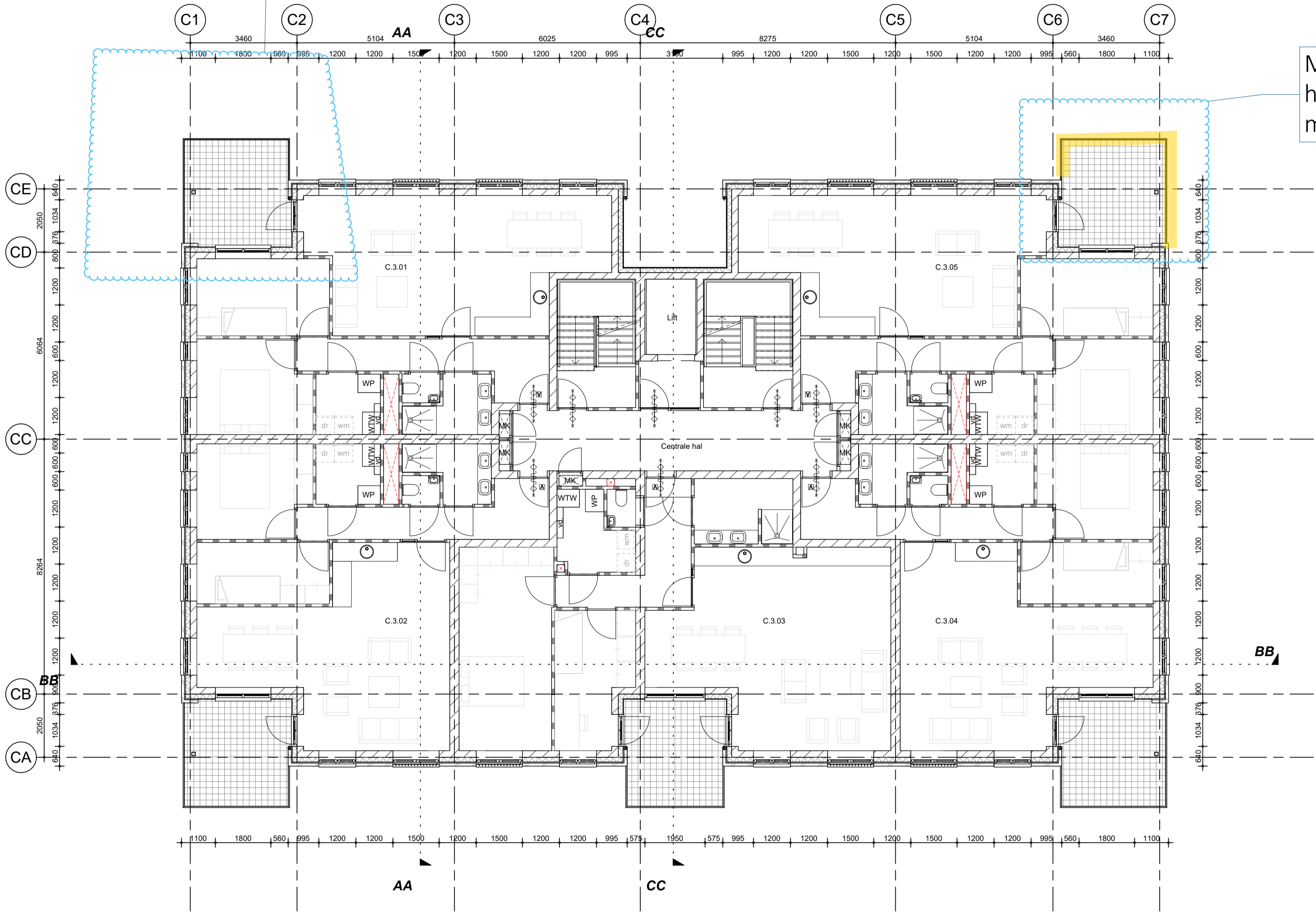
Tekeningnummer

DO C 1 02 01

DO C 1 02 01

Basis is dichte balustrade (1,2 m hoog).

Minimale
hoogte 1,4
meter.



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijzenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse

Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
3e Verdieping

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

Projectnummer

678010

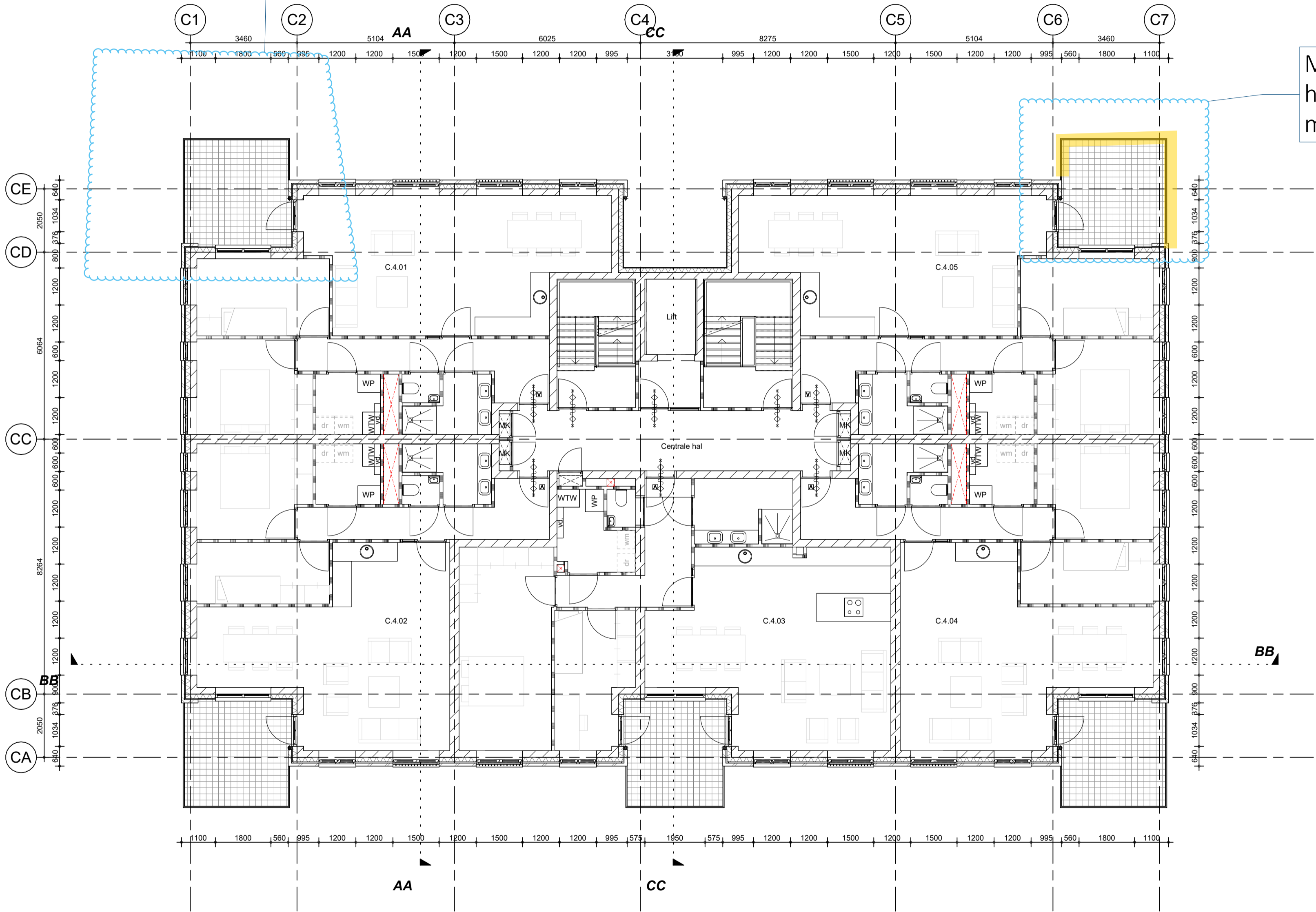
Tekeningnummer

DO C 1 03 01

DO C 1 03 01

Basis is dichte balustrade (1,2 m hoog).

Minimale
hoogte 1,4
meter.



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijzenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse

Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
4e Verdieping

Eerste datum 2023-12-01 Paraaf TM

Schaal 1:100 Formaat A2L

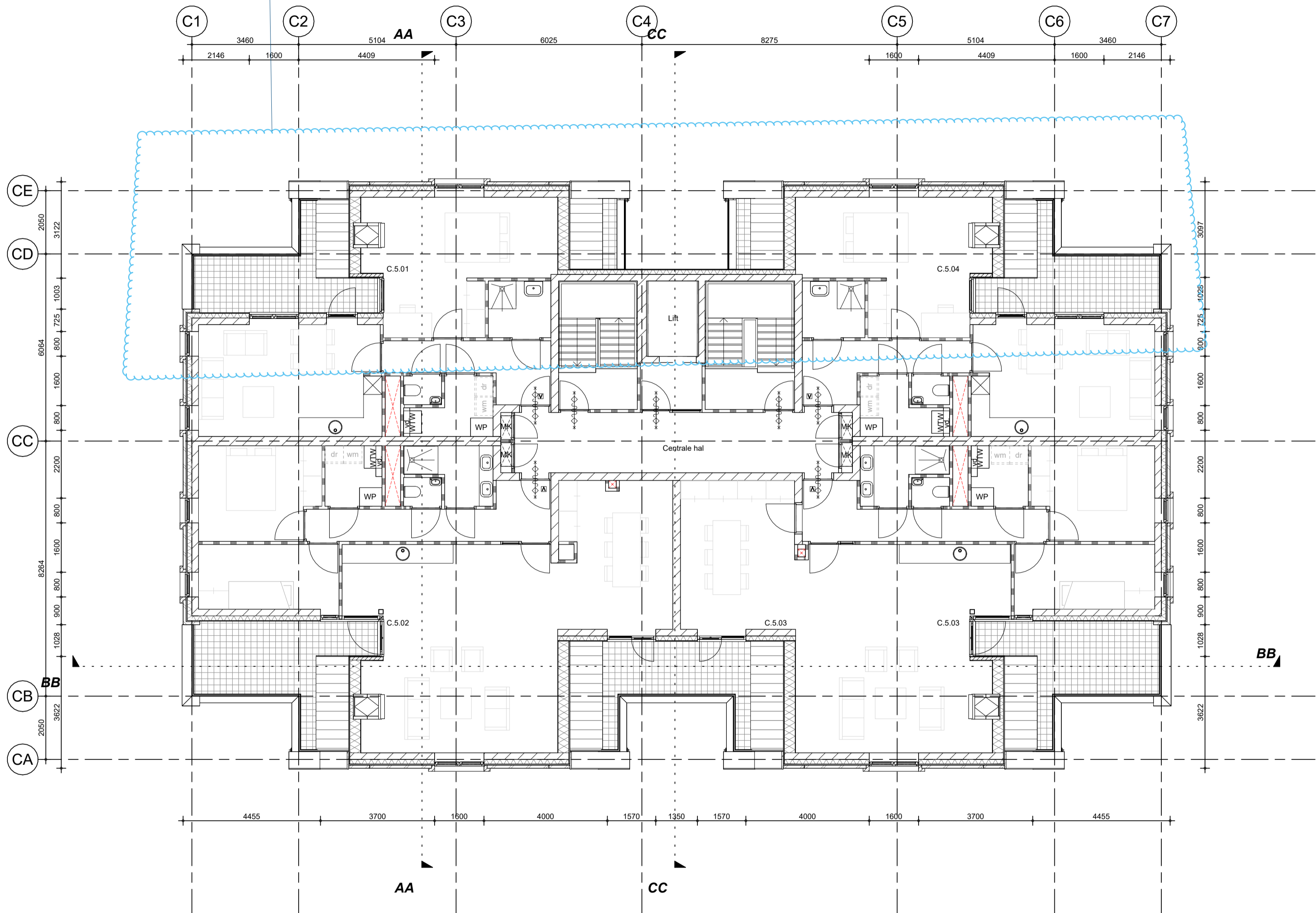
Projectnummer

678010

Tekeningnummer
DO C 1 04 01

DO C 1 04 01

Basis is dichte balustrade (1,2 m hoog).



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijsenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0) 10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse
Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn
Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
5e Verdieping

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

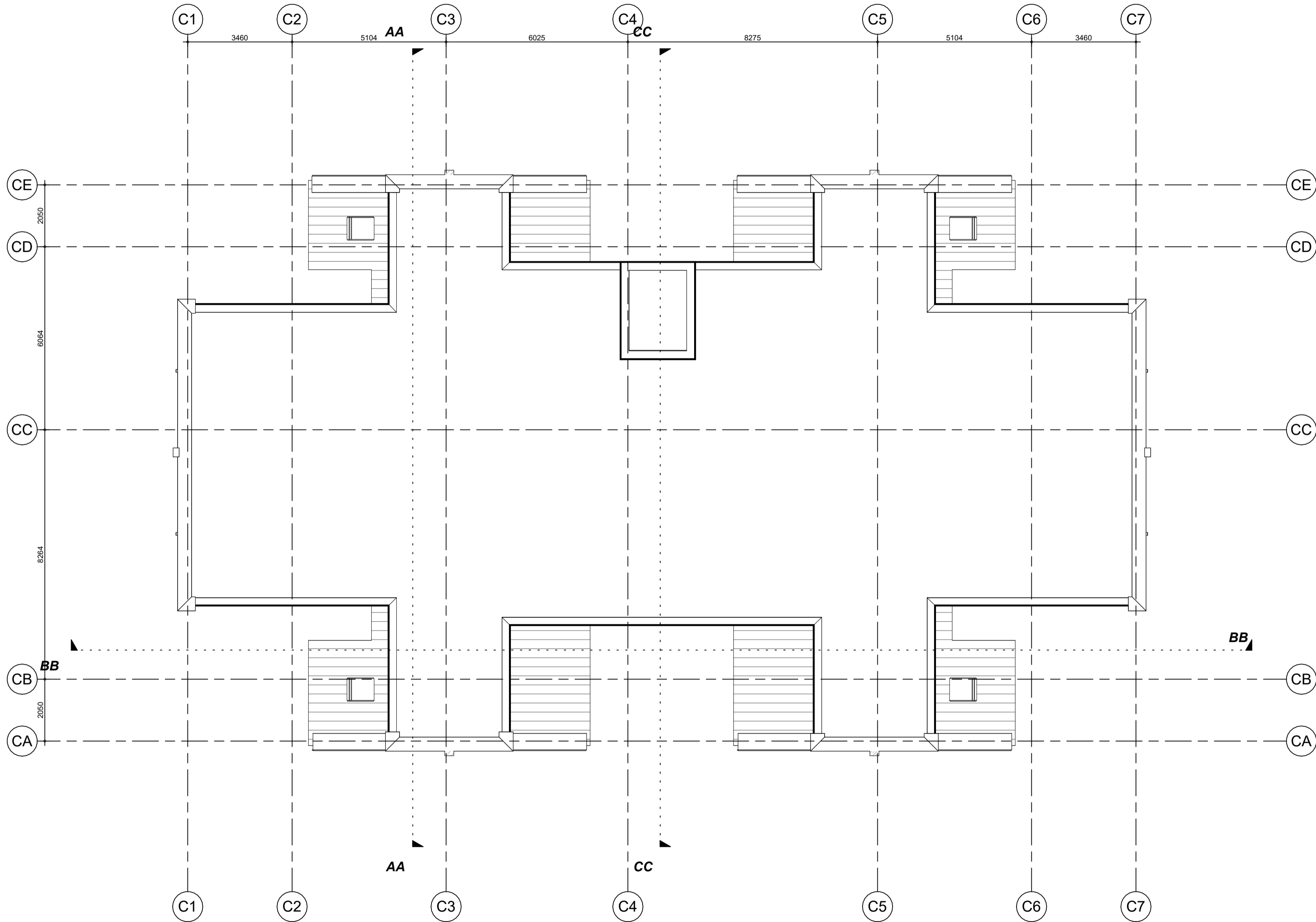
Projectnummer

678010

Tekeningnummer

DO C 1 05 01

DO C 1 05 01



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijsenbergplantsoen 49 6221 SE Maastricht T: +31 (0) 43 351 50 00 E: maastricht@architectenaandemaas.com
Stadionweg 43 A-1 3077 AS Rotterdam T: +31 (0)10 206 02 22 E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse

Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
Dakaanzicht

Eerste datum 2023-12-01 Paraaf TM

Schaal 1:100 Formaat A2L

Projectnummer 678010

Tekeningnummer DO C 1 06 01



Bijlage 4 Karakteristieke geluidwering gevel



Geluidwering gevel berekening

project 2222233, 111 Woningen De Haven Spijkenisse_Blok C
Projectdatum 27-11-2023
Opdrachtgever Architecten aan de Maas
Uitgevoerd door SRI

gebouw Appartement C

Rekenmethode NPR 5272 totaal 125 250 500 1000 2000
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum spect.2(NPR) Ci -14.0 -10.0 -7.0 -4.0 -6.0
Uitgevoerd door SRI

verblijfsgebied	4e Verdieping	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	53.8 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	30.3 dB						
GA;k, vereist	27.0 dB						

Woonkamer/keuken

Su,ruimte	31.3 m2						
GA;k	29.8 dB						
GA;k, vereist	25 dB						
V	103.8 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	30.3 dB	GA	37.0	33.8	38.3	39.3	41.9
Lp	29.7 dB	Lp	23.0	26.2	21.7	20.7	18.1

Noordgevel

Su,gevel	26.2 m2	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H -- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D -- m					
GA;k,gevel	30.3 dB						
GA,gevel	30.8 dB	GA,g	30.8	37.5	34.3	38.8	39.9
		Gi,g	23.5	24.3	31.8	35.9	36.4
Lp,gevel	29.2 dB	Lp,g	29.2	22.5	25.7	21.2	20.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	14.00m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.7	7.8	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk 03	1.40m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	38.8	20.7	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk 03	0.90m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	45.8	13.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	8.70m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.6	11.9	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk 10	2.40m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	36.5	23.1	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk 10	1.40m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.8	15.7	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	10.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.0	12.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk 03	1.40m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	38.8	20.7	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk 03	0.90m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	45.8	13.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	8.70m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.6	11.9	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk 10	2.40m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	36.5	23.1	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk 10	1.40m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.8	15.7	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	10.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.0	12.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

Oostgevel

Su,gevel	5.1	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (2)								Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond	<= 0.3														
hoogte gesloten ballustrade	0.5	m		H	13.5	m									
diepte balkon/galerij	3.4	m		D	10.0	m									
GA;k,gevel	<u>39.6</u>	dB													
GA,gevel	40.0	dB							GA,g	40.0	46.7	43.7	48.0	48.6	51.7
									Gi,g		32.7	33.7	41	44.6	45.7
Lp,gevel	20.0	dB							Lp,g	20.0	13.3	16.3	12.0	11.4	8.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.36m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	61.5	-1.9	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk 02	1.25m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	41.3	18.2	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk 02	1.50m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	45.5	14.0	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	6.90m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.6	8.9	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

Slaapkamer

Su,ruimte	14.6	m2												
GA;k	<u>29.5</u>	dB												
GA;k, vereist	25	dB												
V	28	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	29.5	dB							GA	36.1	32.8	37.6	39.6	41.2
Lp	30.5	dB							Lp	23.9	27.2	22.4	20.4	18.8

Noordgevel

Su,gevel	8	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (2)								Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond	<= 0.3														
hoogte gesloten ballustrade	1.2	m		H	13.5	m									
diepte balkon/galerij	3.4	m		D	10.0	m									
GA;k,gevel	<u>31.8</u>	dB													
GA,gevel	31.8	dB							GA,g	31.8	38.3	35.0	39.9	43.1	43.7
									Gi,g		24.3	25	32.9	39.1	37.7
Lp,gevel	28.2	dB							Lp,g	28.2	21.7	25.0	20.1	16.9	16.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.24m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.7	6.3	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk 09	3.10m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	32.1	27.9	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk 09	0.70m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.6	16.4	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

Oostgevel

Su,gevel	6.6	m2							Cl	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs						
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	33.3	dB													
GA,gevel	33.3	dB							GA,g	33.3	40.0	36.9	41.3	42.1	44.8
									Gi,g		26	26.9	34.3	38.1	38.8
Lp,gevel	26.7	dB							Lp,g	26.7	20.0	23.1	18.7	17.9	15.2
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
wand	4.25m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.6	7.4	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	
Glas Merk 03	1.40m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	34.6	25.4	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1	
Kozijn Merk 03	0.90m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.5	18.5	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	
kier	8.70m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	43.4	16.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0	

Slaapkamer

Su,ruimte	7.9	m2												
GA;k	30.0	dB												
GA;k, vereist	25	dB												
V	21.2	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	30.0	dB							GA	36.8	33.6	38.0	38.9	41.6
Lp	30.0	dB							Lp	23.2	26.4	22.0	21.1	18.4

Oostgevel

Su,gevel	7.9	m2							CI	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs						
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	30.0	dB													
GA,gevel	30.0	dB							GA,g	30.0	36.8	33.6	38.0	38.9	41.6
									Gi,g		22.8	23.6	31	34.9	35.6
Lp,gevel	30.0	dB							Lp,g	30.0	23.2	26.4	22.0	21.1	18.4
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
wand	4.06m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.6	8.4	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	
Glas Merk 03	1.40m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	33.4	26.6	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1	
Kozijn Merk 03	0.90m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	40.3	19.7	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	
kier	8.70m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.2	17.8	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0	
Glas Merk 04	0.85m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	35.5	24.5	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1	
Kozijn Merk 04	0.65m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.7	18.3	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	
kier	4.25m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	45.3	14.7	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0	

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 2222233, 111 Woningen De Haven Spijkenisse_Blok C
Projectdatum 27-11-2023
Opdrachtgever Architecten aan de Maas
Uitgevoerd door SRI

gebouw Appartement F

Rekenmethode NPR 5272
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum spect.2(NPR)
Uitgevoerd door SRI

verblijfsgebied	5e Verdieping	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	52.3 m2						
GA;k	31.5 dB						
GA;k, vereist	27.0 dB						

Woonkamer/keuken

Su,ruimte	25.9 m2						
GA;k	30.5 dB						
GA;k, vereist	25 dB						
V	57.1 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	30.5 dB	GA	37.1	33.8	38.6	40.5	42.2
Lp	29.5 dB	Lp	22.9	26.2	21.4	19.5	17.8

Noordgevel

Su,gevel	16.4 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	32.0 dB						
GA,gevel	32.0 dB	GA,g	32.0	38.6	35.4	40.0	41.6
		Gi,g	24.6	25.4	33	37.6	37.6
Lp,gevel	28.0 dB	Lp,g	28.0	21.4	24.6	20.0	18.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	10.13m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.0	8.0	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk 25	2.65m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	34.9	25.1	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk 25	1.20m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.4	16.6	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	7.75m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.0	13.0	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk 24	1.60m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	37.1	22.9	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk 24	0.80m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	45.1	14.9	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	6.30m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.9	12.1	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

Oostgevel

Su,gevel 9.5 m2

Cl 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 35.9 dB

GA,gevel 35.9 dB

GA,g 35.9 42.4 39.1 44.0 46.9 47.8

Gi,g 28.4 29.1 37 42.9 41.8

Lp,gevel 24.1 dB

Lp,g 24.1 17.6 20.9 16.0 13.1 12.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.98m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.6	6.4	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk 08	0.95m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	39.4	20.6	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk 08	0.30m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	49.4	10.6	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
Glas Merk 08	0.95m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	39.4	20.6	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk 08	0.30m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	49.4	10.6	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

Slaapkamer

Su,ruimte 26.5 m2

GA;k 30.3 dB

GA;k, vereist 25 dB

V 64.2 m3

T,ref 0.5 s

GA 30.3 dB

GA 36.0 34.1 38.6 40.0 42.5

Lp 29.7 dB

Lp 24.0 25.9 21.4 20.0 17.5

Noordgevel

Su,gevel 15 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 33.6 dB

GA,gevel 33.6 dB

GA,g 33.6 40.2 37.0 41.7 43.3 45.3

Gi,g 26.2 27 34.7 39.3 39.3

Lp,gevel 26.4 dB

Lp,g 26.4 19.8 23.0 18.3 16.7 14.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	11.30m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.0	9.0	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk 11	2.60m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	34.5	25.5	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk 11	1.10m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.2	16.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	8.90m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	45.9	14.1	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

Oostgevel

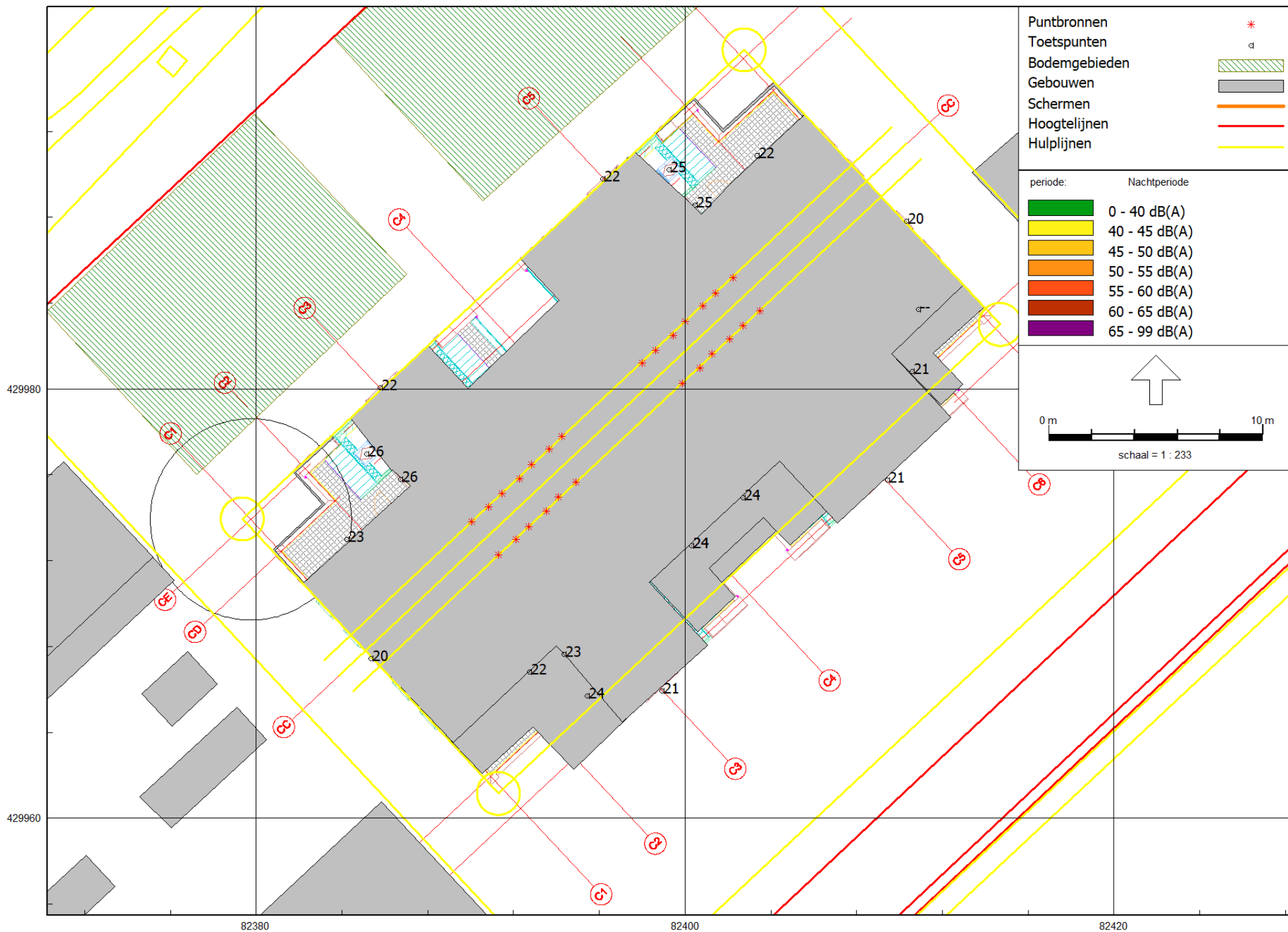
Su,gevel	11.4	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	33.0	dB													
GA,gevel	33.0	dB							GA,g	33.0	38.0	37.2	41.5	42.8	45.8
									Gi,g		24	27.2	34.5	38.8	39.8
Lp,gevel	27.0	dB							Lp,g	27.0	22.0	22.8	18.5	17.2	14.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	7.40 m2	da35a	dak	DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	37.9	22.1	--	RA	35.3	24.0	31.0	38.0	43.0	46.0
Glas Merk 23	1.60 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	37.6	22.4	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk 23	1.20 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.9	16.1	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	6.40 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.3	11.7	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk 19	0.75 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	40.9	19.1	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk 19	0.50 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	47.7	12.3	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	3.90 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.5	9.5	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.



Bijlage 5 Geluid i.v.m. buiten opgestelde installatie



[illegible]

[illegible]



Bijlage 6 Nagalmtijd

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	De Haven Spijkenisse_Blok C		
Projectnummer:	222233		
Init:	SRI		
Datum:	28 november 2023		
Ruimte:	Entreehal BG.		
Hoogte:	2,62	m ¹	
Vloeroppervlak:	53,1	m ²	
Oppervlak voor absorptie	53,1	m ²	
Omtrek:	57,70	m ¹	
Volume:	139,1	m ³	
Diffusiteitsfactor	1		
Vereiste absorptie Bouwbesluit	17,4	m ² o.r.	



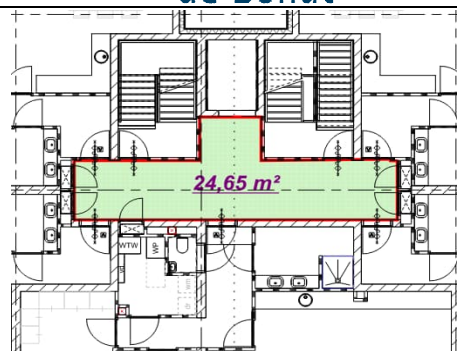
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								

Berekening absorptie in m ² o.r.				Absorptieoppervlak [m ²]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m ²]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	53,1	1,1	1,6	2,1	2,7	2,7	3,2	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	151,2	1,5	1,5	3,0	3,0	4,5	4,5	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				2,6	3,1	5,1	5,7	7,2	7,7	
Benodigd absorptie in totaal				14,8	14,3	12,2	11,7	10,2	9,7	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,32	0,27	0,26	0,23	0,2	
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----	--

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	De Haven Spijkenisse_Blok C
Projectnummer:	222233
Init:	SRI
Datum:	28 november 2023
Ruimte:	Lifthal Verdiepingen
Hoogte:	2,62 m ¹
Vloeroppervlak:	24,65 m ²
Oppervlak voor absorptie	24,7 m ²
Omtrek:	28,00 m ¹
Volume:	64,6 m ³
Diffusiteitsfactor	1
Vereiste absorptie Bouwbesluit	8,1 m ² o.r.



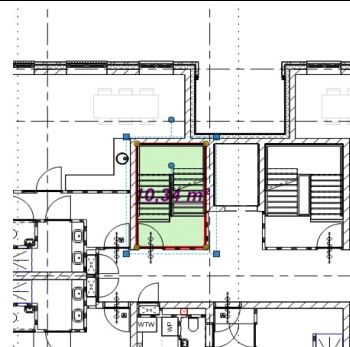
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								

Berekening absorptie in m ² o.r.				Absorptieoppervlak [m ²]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m ²]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	24,7	0,5	0,7	1,0	1,2	1,2	1,5	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	73,4	0,7	0,7	1,5	1,5	2,2	2,2	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				1,2	1,5	2,5	2,7	3,4	3,7	
Benodigd absorptie in totaal				6,8	6,6	5,6	5,4	4,6	4,4	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,31	0,27	0,26	0,22	0,2
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	De Haven Spijkenisse_Blok C
Projectnummer:	222233
Init:	SRI
Datum:	28 november 2023
Ruimte:	Trappenhuizen Oost
Hoogte:	17,75 m ¹
Vloeroppervlak:	37,05 m ²
Oppervlak voor absorptie	37,1 m ²
Omtrek:	13,20 m ¹
Volume:	183,7 m ³
Diffusiteitsfactor	1
Vereiste absorptie Bouwbesluit	23,0 m ² o.r.



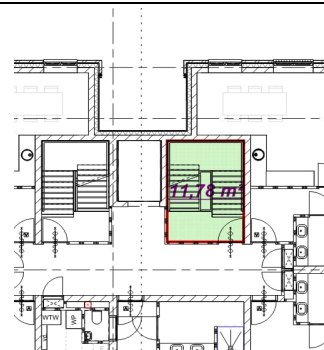
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								

Berekening absorptie in m ² o.r.				Absorptieoppervlak [m ²]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m ²]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	37,1	0,7	1,1	1,5	1,9	1,9	2,2	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	234,3	2,3	2,3	4,7	4,7	7,0	7,0	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				3,1	3,5	6,2	6,5	8,9	9,3	
Benodigd absorptie in totaal				19,9	19,5	16,8	16,4	14,1	13,7	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,6	0,62	0,53	0,52	0,45	0,4
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	De Haven Spijkenisse_Blok C
Projectnummer:	222233
Init:	SRI
Datum:	28 november 2023
Ruimte:	Trappenhuizen West
Hoogte:	17,75 m ¹
Vloeroppervlak:	42,37 m ²
Oppervlak voor absorptie	42,4 m ²
Omtrek:	13,90 m ¹
Volume:	208,6 m ³
Diffusiteitsfactor	1
Vereiste absorptie Bouwbesluit	26,1 m ² o.r.



Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								

Berekening absorptie in m ² o.r.				Absorptieoppervlak [m ²]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m ²]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	42,4	0,8	1,3	1,7	2,1	2,1	2,5	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	246,7	2,5	2,5	4,9	4,9	7,4	7,4	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				3,3	3,7	6,6	7,1	9,5	9,9	
Benodigd absorptie in totaal				22,8	22,3	19,4	19,0	16,6	16,1	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,6	0,62	0,54	0,53	0,46	0,4
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----



Bijlage 7 Bouwbesluittoetsingen bouwfysica

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: De Haven Spijkensse_Blok C
projectnummer: 22.2233

Gegevens woning

Woningtype A

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door R. Langenhof

Datum 7 december 2023

Oppervlakten		Woningtype A				
ruimte	functie		oppervlakte in m²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		109,60	49,08	62,16	62,16
Slaapkamer 01	verblijfsruimte			12,66		
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 02	verblijfsruimte			9,25	20,40	20,40
Slaapkamer 03	verblijfsruimte			10,79		
Totaal			109,60		82,56	82,56
55% van gebruiksoppervlak				60,3	60,3	
aanwezig verblijfsgebied				82,6	82,6	
Toetsing afdeling 4.1				voldoet	voldoet	

Ventilatie Woningtype A										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm ³ /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm ³ /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm ³ /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Entree					Woonkamer/keuken	2,64		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	18,36		Badkamer 02	14,00	
Toilet	toiletruimte		7,0		Entree	7,00		mechanische afvoer		7,00
Badkamer 01	badruimte		14,0		Slaapkamer 01	14,00		mechanische afvoer		14,00
Badkamer 02	badruimte		14,0		Entree	14,00		mechanische afvoer		14,00
Bijkeuken	onbenoemde ruimte		7,0		Woonkamer/keuken	7,00		mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	49,08	34,35	55,94	Mechanische ventilatie		41,94	mechanische afvoer		32,30
								Entree	2,64	
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	12,66	8,86		Mechanische ventilatie		14,00	Bijkeuken	7,00	
								Badkamer 01	14,00	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	9,25	7,00	18,36	Mechanische ventilatie		8,65	Entree	8,65	
Slaapkamer 03	verblijfsruimte	10,79	7,55		Mechanische ventilatie		9,71	Entree	9,71	
Eis [dm ³ /s/m ²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		74,30	Totaal afvoer		74,30

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm ³ /s]	benodigd opp. [cm ²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Entree	Toilet	7,00	84		10
Entree	Badkamer 02	14,00	168		20
Woonkamer/keuken	Entree	2,64	32		4
Woonkamer/keuken	Bijkeuken	7,00	84		10
Slaapkamer 01	Badkamer 01	14,00	168		20
Slaapkamer 02	Entree	8,65	104		13
Slaapkamer 03	Entree	9,71	117		14
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm ³ [cm ²]			12,0		

Spuiventilatie Woningtype A													
omschrijving: Verblijfsgebied 1													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	49,08	Merk 26	90	3,10	147,23	0,1	1,47	12,99	372,94	0,1	3,73	15,27
			Merk 26	90	3,10								
			Merk 09	90	0,00								
			Merk 02	90	2,25								
			Merk 01	90	2,27								
			Merk 01	90	2,27								
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	12,66	Merk 01	90	2,27	37,98	0,1	0,38	2,27				
									Voldoet	Voldoet			

omschrijving: Verblijfsgebied 2													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	9,25	Merk 26	90	3,10	27,75	0,1	0,28	3,10	122,40	0,1	1,22	6,19
Slaapkamer 03	verblijfsruimte	10,79	Merk 26	90	3,10	32,36	0,1	0,32	3,10				
									Voldoet	Voldoet			

Daglichtberekening		Woningtype A								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	49,08	Merk 26	1,96	20	28	90	0,76	1	1,49
			Merk 26	1,96	20	28	90	0,76	1	1,49
			Merk 09	3,06	22	72	90	0,21	1	0,64
			Merk 02	0,97	24	73	90	0,15	1	0,15
			Merk 01	1,57	20	29	90	0,75	1	1,18
			Merk 01	1,57	20	29	90	0,75	1	1,18
Slaapkamer 01	Verblijfsruimte	12,66	Merk 01	1,57	20	29	90	0,75	1	1,18
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	62,16						10% Avg =	6,22	7,29
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	62,16	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving:		Verblijfsgebied 2								
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	9,25	Merk 26	1,96	20	28	90	0,76	1	1,49
Slaapkamer 03	verblijfsruimte	10,79	Merk 26	1,96	20	28	90	0,76	1	1,49
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	20,40						10% Avg =	2,04	2,97
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	20,40	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

TOETSING BOUWBESLUIT

project: De Haven Spijkensse_Blok C
projectnummer: 22.2233

Gegevens woning

Woningtype B

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door R. Langenhof

Datum 7 december 2023

Oppervlakten		Woningtype B				
ruimte	functie		oppervlakte in m²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied		
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		104,70	49,08	62,16	62,16
Slaapkamer 01	verblijfsruimte			12,66		
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 02	verblijfsruimte			8,70	17,99	17,99
Slaapkamer 03	verblijfsruimte			8,93		
Totaal			104,70		80,15	80,15
				55% van gebruiksoppervlak	57,6	57,6
				aanwezig verblijfsgebied	80,1	80,1
				Toetsing afdeling 4.1	voldoet	voldoet

Ventilatie Woningtype B										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm ³ /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm ³ /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm ³ /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Entree					Woonkamer/keuken	4,81		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	16,19		Badkamer 02	14,00	
Toilet	toiletruimte		7,0		Entree	7,00		mechanische afvoer		7,00
Badkamer 01	badruimte		14,0		Slaapkamer 01	14,00		mechanische afvoer		14,00
Badkamer 02	badruimte		14,0		Entree	14,00		mechanische afvoer		14,00
Bijkeuken	onbenoemde ruimte		7,0		Woonkamer/keuken	7,00		mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	49,08	34,35	55,94	Mechanische ventilatie		41,94	mechanische afvoer		30,13
								Entree	4,81	
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	12,66	8,86		Mechanische ventilatie		14,00	Bijkeuken	7,00	
								Badkamer 01	14,00	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	8,70	7,00	16,19	Mechanische ventilatie		8,15	Entree	8,15	
Slaapkamer 03	verblijfsruimte	8,93	7,00		Mechanische ventilatie		8,04	Entree	8,04	
Eis [dm ³ /s/m ²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		72,13	Totaal afvoer		72,13

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm ³ /s]	benodigd opp. [cm ²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Entree	Toilet	7,00	84		10
Entree	Badkamer 02	14,00	168		20
Woonkamer/keuken	Entree	4,81	58		7
Woonkamer/keuken	Bijkeuken	7,00	84		10
Slaapkamer 01	Badkamer 01	14,00	168		20
Slaapkamer 02	Entree	8,15	98		12
Slaapkamer 03	Entree	8,04	96		12
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm ³ [cm ²]			12,0		

Spuiventilatie Woningtype B													
omschrijving:			Verblijfsgebied 1										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied			
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	49,08	Merk 26	90	3,10	147,23	0,1	1,47	12,99	372,94	0,1	3,73	15,27
			Merk 26	90	3,10								
			Merk 09	90	0,00								
			Merk 02	90	2,25								
			Merk 01	90	2,27								
			Merk 01	90	2,27								
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	12,66	Merk 01	90	2,27	37,98	0,1	0,38					
									Voldoet		Voldoet		
omschrijving:			Verblijfsgebied 2										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied			
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	8,70	Merk 26	90	3,10	26,09	0,1	0,26	3,10	107,93	0,1	1,08	6,19
Slaapkamer 03	verblijfsruimte	8,93	Merk 26	90	3,10	26,80	0,1	0,27	3,10				
									Voldoet				

Daglichtberekening		Woningtype B								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	49,08	Merk 26	1,96	20	28	90	0,76	1	1,49
			Merk 26	1,96	20	28	90	0,76	1	1,49
			Merk 09	3,06	22	72	90	0,21	1	0,64
			Merk 02	0,97	24	73	90	0,15	1	0,15
			Merk 01	1,57	20	29	90	0,75	1	1,18
			Merk 01	1,57	20	29	90	0,75	1	1,18
Slaapkamer 01	Verblijfsruimte	12,66	Merk 01	1,57	20	29	90	0,75	1	1,18
	$A_{\text{verblijfsgebied, req}}$	62,16						10% Avg =	6,22	7,29
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	62,16	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 2								
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	8,70	Merk 26	1,96	20	28	90	0,76	1	1,49
Slaapkamer 03	verblijfsruimte	8,93	Merk 26	1,96	20	28	90	0,76	1	1,49
	$A_{\text{verblijfsgebied, req}}$	17,99						10% Avg =	1,80	2,97
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	17,99	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

TOETSING BOUWBESLUIT

project: De Haven Spijkensse_Blok C
projectnummer: 22.2233

Gegevens woning

Woningtype C

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door R. Langenhof

Datum 7 december 2023

Oppervlakten		Woningtype C				
ruimte	functie		oppervlakte in m²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		84,50	38,86	61,24	61,24
Slaapkamer 01	verblijfsruimte			10,97		
Slaapkamer 02	verblijfsruimte			10,75		

Totaal			84,50		61,24	61,24
--------	--	--	-------	--	-------	-------

55% van gebruiksoppervlak	46,5	46,5
aanwezig verblijfsgebied	61,2	61,2
Toetsing afdeling 4.1	voldoet	voldoet

Ventilatie Woningtype C										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving:			beganegrond							
Entree					Woonkamer/keuken	4,33		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	23,68		Badkamer 01	14,00	
								Berging	7,00	
Toilet	toilet ruimte		7,0		Entree	7,00		mechanische afvoer		7,00
Badkamer 01	badruimte		14,0		Slaapkamer 01	14,00		mechanische afvoer		14,00
Bijkeuken	onbenoemde ruimte		7,0		Woonkamer/keuken	7,00		mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	38,86	27,20	55,12	Mechanische ventilatie		31,44	mechanische afvoer		27,12
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	10,97	7,68		Mechanische ventilatie		14,00	Entree	4,33	
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	10,75	7,53		Mechanische ventilatie		9,68	Entree	9,68	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		55,12	Totaal afvoer		55,12

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm ³ /s]	benodigd opp. [cm ²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Entree	Toilet	7,00	84		10
Entree	Badkamer 01	14,00	168		20
Entree	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Entree	4,33	52		7
Slaapkamer 01	Entree	14,00	168		20
Slaapkamer 02	Entree	9,68	116		14
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm ³ [cm ²]			12,0		

Spuiventilatie Woningtype C													
omschrijving: Verblijfsgebied 1													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	38,86	Merk 10	90	3,34	116,58	0,1	1,17	15,60	367,43	0,1	3,67	19,57
			Merk 10	90	3,34								
			Merk 10	90	3,34								
			Merk 10	90	3,34								
			Merk 02	90	2,25								
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	10,97	Merk 03	90	1,59	32,91	0,1	0,33	2,37				
			Merk 27	90	0,78								
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	10,75	Merk 03	90	1,59	32,25	0,1	0,32	1,59				
			Merk 09	90	0,00								
									Voldoet	Voldoet			

Daglichtberekening		Woningtype C								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}}$ [m²]	kozijn	A_d [m²]	α	β	ϵ	C_b	C_u	A_e [m²]
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	38,86	Merk 10	1,96	20	25	90	0,77	1	1,51
			Merk 10	1,96	20	25	90	0,77	1	1,51
			Merk 10	1,96	20	25	90	0,77	1	1,51
			Merk 10	1,96	20	25	90	0,77	1	1,51
			Merk 02	0,97	24	72	90	0,18	1	0,18
Slaapkamer 01	Verblijfsruimte	10,97	Merk 03	1,28	20	29	90	0,75	1	0,96
			Merk 27	0,62	20	29	90	0,75	1	0,47
Slaapkamer 02	Verblijfsruimte	10,75	Merk 03	1,28	20	29	90	0,75	1	0,96
			Merk 09	3,06	22	72	90	0,21	1	0,64
	$A_{\text{verblijfsgebied, req}}$	61,24	10% Avg =					6,12		9,23
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	61,24	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

TOETSING BOUWBESLUIT

project: De Haven Spijkensse_Blok C
projectnummer: 22.2233

Gegevens woning

Woningtype C1

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door R. Langenhof

Datum 7 december 2023

Oppervlakten		Woningtype C1				
ruimte	functie		oppervlakte in m²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		83,40	38,86	61,24	61,24
Slaapkamer 01	verblijfsruimte			10,97		
Slaapkamer 02	verblijfsruimte			10,75		

Totaal			83,40		61,24	61,24
--------	--	--	-------	--	-------	-------

55% van gebruiksoppervlak	45,9	45,9
aanwezig verblijfsgebied	61,2	61,2
Toetsing afdeling 4.1	voldoet	voldoet

Ventilatie Woningtype C1										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Entree					Woonkamer/keuken	4,33		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	23,68		Badkamer 01	14,00	
					Berging			7,00		
Toilet	toilet ruimte		7,0		Entree	7,00		mechanische afvoer		7,00
Badkamer 01	badruimte		14,0		Slaapkamer 01	14,00		mechanische afvoer		14,00
Bijkeuken	onbenoemde ruimte		7,0		Woonkamer/keuken	7,00		mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	38,86	27,20	55,12	Mechanische ventilatie		31,44	mechanische afvoer		27,12
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	10,97	7,68		Mechanische ventilatie		14,00	Entree	4,33	
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	10,75	7,53		Mechanische ventilatie		9,68	Entree	9,68	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		55,12	Totaal afvoer		55,12

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm ³ /s]	benodigd opp. [cm ²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Entree	Toilet	7,00	84		10
Entree	Badkamer 01	14,00	168		20
Entree	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Entree	4,33	52		7
Slaapkamer 01	Entree	14,00	168		20
Slaapkamer 02	Entree	9,68	116		14
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm ³ [cm ²]			12,0		

Spuiventilatie Woningtype C1													
omschrijving: Verblijfsgebied 1													
			verblijfsruimte						verblijfsgebied				
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	[m/s]	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	38,86	Merk 03	90	1,59	116,58	0,1	1,17	11,54	367,43	0,1	3,67	15,50
			Merk 28	90	3,05								
			Merk 28	90	3,05								
			Merk 03	90	1,59								
			Merk 02	90	2,25								
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	10,97	Merk 03	90	1,59	32,91	0,1	0,33	2,37				
			Merk 27	90	0,78								
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	10,75	Merk 03	90	1,59	32,25	0,1	0,32	1,59				
			Merk 09	90	0,00								
									Voldoet				

Daglichtberekening		Woningtype C1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}}$ [m²]	kozijn	A_d [m²]	α	β	ϵ	C_b	C_u	A_e [m²]
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	38,86	Merk 03	1,28	20	29	90	0,75	1	0,96
			Merk 28	1,96	20	28	90	0,76	1	1,49
			Merk 28	1,96	20	28	90	0,76	1	1,49
			Merk 03	1,28	20	29	90	0,75	1	0,96
			Merk 02	0,97	24	72	90	0,18	1	0,18
Slaapkamer 01	Verblijfsruimte	10,97	Merk 03	1,28	20	29	90	0,75	1	0,96
			Merk 27	0,62	20	29	90	0,75	1	0,47
Slaapkamer 02	Verblijfsruimte	10,75	Merk 03	1,28	20	29	90	0,75	1	0,96
			Merk 09	3,06	22	72	90	0,21	1	0,64
	$A_{\text{verblijfsgebied, req}}$	61,24	10% Avg =					6,12		8,10
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	61,24	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

TOETSING BOUWBESLUIT

project: De Haven Spijkensse_Blok C
projectnummer: 22.2233

Gegevens woning

Woningtype D

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door R. Langenhof

Datum 7 december 2023

Oppervlakten		Woningtype D				
ruimte	functie		oppervlakte in m²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	82,50		39,02	59,55	59,55
Slaapkamer 01	verblijfsruimte			10,97		
Slaapkamer 02	verblijfsruimte			8,60		

Totaal		82,50		59,55	59,55
--------	--	-------	--	-------	-------

55% van gebruiksoppervlak	45,4	45,4
aanwezig verblijfsgebied	59,5	59,5
Toetsing afdeling 4.1	voldoet	voldoet

Ventilatie Woningtype D										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm ³ /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm ³ /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm ³ /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Entree					Woonkamer/keuken	6,26		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	21,74		Badkamer 01	14,00	
								Berging	7,00	
Toilet	toiletruimte		7,0		Entree	7,00		mechanische afvoer		7,00
Badkamer 01	badruimte		14,0		Slaapkamer 01	14,00		mechanische afvoer		14,00
Bijkeuken	onbenoemde ruimte		7,0		Woonkamer/keuken	7,00		mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	39,02	27,31	53,59	Mechanische ventilatie		31,85	mechanische afvoer		25,59
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	10,97	7,68		Mechanische ventilatie		14,00	Entree	6,26	
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	8,60	7,00		Mechanische ventilatie		7,74	Entree	14,00	
Eis [dm ³ /s/m ²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		53,59	Totaal afvoer		53,59

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie-debiet [dm ³ /s]	benodigd opp. [cm ²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Entree	Toilet	7,00	84		10
Entree	Badkamer 01	14,00	168		20
Entree	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Entree	6,26	75		9
Slaapkamer 01	Entree	14,00	168		20
Slaapkamer 02	Entree	7,74	93		11
Benodigd opp. bij Luchtvolume-stroom 1 dm ³ [cm ²]			12,0		

Spuiventilatie Woningtype D													
omschrijving: Verbliffsgebied 1													
			verbliffsruimte						verbliffsgebied				
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	A _{doorlaat} [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	verbliffsruimte	39,02	Merk 10	90	3,34	117,05	0,1	1,17	12,26	357,27	0,1	3,57	18,93
			Merk 10	90	3,34								
			Merk 09	90	0,00								
			Merk 02	90	2,25								
			Merk 17	90	3,33								
Slaapkamer 01	verbliffsruimte	10,97	Merk 17	90	3,33	32,92	0,1	0,33	3,33				
Slaapkamer 02	verbliffsruimte	8,60	Merk 17	90	3,33	25,80	0,1	0,26	3,33				
			Voldoet						Voldoet				

Daglichtberekening		Woningtype D								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	39,02	Merk 10	1,96	20	25	90	0,77	1	1,51
			Merk 10	1,96	20	25	90	0,77	1	1,51
			Merk 09	3,06	22	72	90	0,21	1	0,64
			Merk 02	0,97	24	72	90	0,18	1	0,18
			Merk 17	1,96	20	26	90	0,76	1	1,49
Slaapkamer 01	Verblijfsruimte	10,97	Merk 17	1,96	20	26	90	0,76	1	1,49
Slaapkamer 02	Verblijfsruimte	8,60	Merk 17	1,96	20	26	90	0,76	1	1,49
	$A_{\text{verblijfsgebied, req.}}$	59,55						10% Avg =	5,95	8,29
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	59,55	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

TOETSING BOUWBESLUIT

project: De Haven Spijkensse_Blok C
projectnummer: 22.2233

Gegevens woning

Woningtype D1

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door R. Langenhof

Datum 7 december 2023

Oppervlakten		Woningtype D1				
ruimte	functie		oppervlakte in m²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		81,20	39,06	59,55	59,55
Slaapkamer 01	verblijfsruimte			10,97		
Slaapkamer 02	verblijfsruimte			8,56		

Totaal			81,20		59,55	59,55
--------	--	--	-------	--	-------	-------

55% van gebruiksoppervlak	44,7	44,7
aanwezig verblijfsgebied	59,5	59,5
Toetsing afdeling 4.1	voldoet	voldoet

Ventilatie Woningtype D1										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm ³ /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm ³ /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm ³ /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Entree					Woonkamer/keuken	6,30		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	21,70		Badkamer 01	14,00	
								Berging	7,00	
Toilet	toilet ruimte		7,0		Entree	7,00		mechanische afvoer		7,00
Badkamer 01	badruimte		14,0		Slaapkamer 01	14,00		mechanische afvoer		14,00
Bijkeuken	onbenoemde ruimte		7,0		Woonkamer/keuken	7,00		mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	39,06	27,34	53,59	Mechanische ventilatie		31,89	mechanische afvoer		25,59
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	10,97	7,68		Mechanische ventilatie		14,00	Entree	6,30	
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	8,56	7,00		Mechanische ventilatie		7,70	Entree	7,70	
Eis [dm ³ /s/m ²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		53,59	Totaal afvoer		53,59

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm ³ /s]	benodigd opp. [cm ²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Entree	Toilet	7,00	84		10
Entree	Badkamer 01	14,00	168		20
Entree	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Entree	6,30	76		9
Slaapkamer 01	Entree	14,00	168		20
Slaapkamer 02	Entree	7,70	92		11
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm ³ [cm ²]			12,0		

Spuiventilatie Woningtype D1													
omschrijving: Verblijfsgebied 1													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	[m/s]	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	[m/s]	vereist [m²]	aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	39,06	Merk 28	90	3,05	117,18	0,1	1,17	8,49	357,29	0,1	3,57	12,46
			Merk 03	90	1,59								
			Merk 09	90	0,00								
			Merk 02	90	2,25								
			Merk 18	90	1,60								
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	10,97	Merk 18	90	1,60	32,92	0,1	0,33	2,37				
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	8,56	Merk 27	90	0,78								
			Merk 18	90	1,60	25,68	0,1	0,26	1,60				
									Voldoet	Voldoet			

Daglichtberekening		Woningtype D1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}}$ [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ϵ	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	39,06	Merk 28	1,96	20	28	90	0,76	1	1,49
			Merk 03	1,28	20	29	90	0,75	1	0,96
			Merk 09	3,06	22	72	90	0,21	1	0,64
			Merk 02	0,97	24	72	90	0,18	1	0,18
			Merk 18	1,28	20	26	90	0,76	1	0,97
Slaapkamer 01	Verblijfsruimte	10,97	Merk 18	1,28	20	26	90	0,76	1	0,97
			Merk 27	0,62	20	29	90	0,75	1	0,47
Slaapkamer 02	Verblijfsruimte	8,56	Merk 18	1,28	20	26	90	0,76	1	0,97
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	59,55						10% Avg =	5,95	6,64
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	59,55	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

TOETSING BOUWBESLUIT

project: De Haven Spijkensse_Blok C
projectnummer: 22.2233

Gegevens woning

Woningtype E

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door R. Langenhof

Datum 7 december 2023

Oppervlakten		Woningtype E					
ruimte	functie		oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied		
omschrijving:		Verblijfsgebied 1					
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		100,30	43,00	43,00	7,80	35,20
			Let op, krijtstreepmethode				
omschrijving:		Verblijfsgebied 2					
Slaapkamer 01	verblijfsruimte			19,65	30,47	0,29	30,17
Slaapkamer 02	verblijfsruimte			10,36			
			Let op, krijtstreepmethode				
Totaal			100,30		73,46		65,37
</							

Ventilatie Woningtype E										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm ³ /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm ³ /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm ³ /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Entree					Woonkamer/keuken	0,58		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	27,42		Badkamer 01	14,00	
								Berging	7,00	
Toilet	toiletruimte		7,0		Entree	7,00		mechanische afvoer		7,00
Badkamer 01	badruimte		14,0		Entree	14,00		mechanische afvoer		14,00
Berging	onbenoemde ruimte		7,0		Woonkamer/keuken	7,00		mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	43,00	30,10	38,70	Mechanische ventilatie		38,70	mechanische afvoer		38,12
								Entree	0,58	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	19,65	13,76	27,42	Mechanische ventilatie		18,09	Entree	18,09	
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	10,36	7,25		Mechanische ventilatie		9,32	Entree	9,32	
Eis [dm ³ /s/m ²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		66,12	Totaal afvoer		66,12

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie-debiet [dm ³ /s]	benodigd opp. [cm ²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Entree	Toilet	7,00	84		10
Entree	Badkamer 01	14,00	168		20
Entree	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Entree	0,58	7		1
Slaapkamer 01	Entree	18,09	217		26
Slaapkamer 02	Entree	9,32	112		13
Benodigd opp. bij Luchtvolume-stroom 1 dm ³ [cm ²]			12,0		

Spuiventilatie Woningtype E													
omschrijving: Verblijfsgebied 1													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	43,00	Merk 10	90	3,34	128,99	0,1	1,29	8,93	257,99	0,1	2,58	8,93
			Merk 10	90	3,34								
			Merk 02	90	2,25								
			Merk 12	90	0,00								
									Voldoet	Voldoet			
omschrijving: Verblijfsgebied 2													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	19,65	Merk 10	90	3,34	58,95	0,1	0,59	3,34	182,79	0,1	1,83	8,93
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	10,36	Merk 10	90	3,34	31,08	0,1	0,31	5,59				
			Merk 02	90	2,25								
									Voldoet	Voldoet			

Daglichtberekening		Woningtype E								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	43,00	Merk 10	1,96	20	25	90	0,77	1	1,51
			Merk 10	1,96	20	25	90	0,77	1	1,51
			Merk 02	0,97	20	90	90	0,00	1	0,00
			Merk 12	3,35	24	73	90	0,15	1	0,50
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	35,20						10% Avg =	3,52	3,52
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	43,00	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					Let op, Krijtstreepmethode		voldoet
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 2								
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	19,65	Merk 10	1,96	20	25	90	0,77	1	1,51
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	10,36	Merk 10	1,96	20	25	90	0,77	1	1,51
			Merk 02	0,97	20	90	90	0,00	1	0,00
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	30,17						10% Avg =	3,02	3,02
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	30,47	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					Let op, Krijtstreepmethode		voldoet

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: De Haven Spijkensse_Blok C
projectnummer: 22.2233

Gegevens woning

Woningtype E1

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door R. Langenhof

Datum 7 december 2023

Oppervlakten		Woningtype E1					
ruimte	functie		oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied		
omschrijving: Verblijfsgebied 1							
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		99,10	43,00	43,00	13,49	29,51
						Let op, krijtstreepmethode	
omschrijving: Verblijfsgebied 2							
Slaapkamer 01	verblijfsruimte			19,95	30,77	6,28	24,48
Slaapkamer 02	verblijfsruimte			10,36			
						Let op, krijtstreepmethode	
Totaal			93,73		73,76		53,99
			55% van gebruiksoppervlak		51,6		51,6
			aanwezig verblijfsgebied		73,8		54,0
			Toetsing afdeling 4.1		voldoet		voldoet
omschrijving: Overige gebruiksfunctie							
Technische ruimte			5,37				

Ventilatie Woningtype E1										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm ³ /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm ³ /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm ³ /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Entree					Woonkamer/keuken	0,31		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	27,69		Badkamer 01	14,00	
								Berging	7,00	
Toilet	toiletruimte		7,0		Entree	7,00		mechanische afvoer		7,00
Badkamer 01	badruimte		14,0			14,00		mechanische afvoer		14,00
Berging	onbenoemde ruimte		7,0		Woonkamer/keuken	7,00		mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	43,00	30,10	38,70	Mechanische ventilatie		38,70	mechanische afvoer		38,39
								Entree	0,31	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	19,95	13,97	27,69	Mechanische ventilatie		18,36	Entree	18,36	
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	10,36	7,25		Mechanische ventilatie		9,32	Entree	9,32	
Eis [dm ³ /s/m ²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		66,39	Totaal afvoer		66,39

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie-debiet [dm ³ /s]	benodigd opp. [cm ²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Entree	Toilet	7,00	84		10
Entree	Badkamer 01	14,00	168		20
Entree	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Entree	0,31	4		1
Slaapkamer 01	Entree	18,36	220		26
Slaapkamer 02	Entree	9,32	112		13
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm ³ [cm ²]			12,0		

Spuiventilatie Woningtype E1																	
omschrijving: Verblijfsgebied 1																	
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied							
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening					
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	43,00	Merk 28	90	3,05	128,99	0,1	1,29	6,89	257,99	0,1	2,58	6,89				
			Merk 03	90	1,59												
			Merk 02	90	2,25												
			Merk 12	90	0,00												
									Voldoet	Voldoet							
omschrijving: Verblijfsgebied 2																	
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied							
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening					
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	19,95	Merk 28	90	3,05	59,85	0,1	0,60	3,05	184,59	0,1	1,85	6,89				
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	10,36	Merk 03	90	1,59	31,08	0,1	0,31	3,84								
			Merk 02	90	2,25												
									Voldoet	Voldoet							

Daglichtberekening		Woningtype E1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	43,00	Merk 28	1,96	20	28	90	0,76	1	1,49
			Merk 03	1,28	20	29	90	0,75	1	0,96
			Merk 02	0,97	20	90	90	0,00	1	0,00
			Merk 12	3,35	24	73	90	0,15	1	0,50
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	29,51						10% Avg =	2,95	2,95
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	43,00	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					Let op, Krijtstreepmethode		voldoet
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 2								
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	19,95	Merk 28	1,96	20	28	90	0,76	1	1,49
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	10,36	Merk 03	1,28	20	29	90	0,75	1	0,96
			Merk 02	0,97	20	90	90	0,00	1	0,00
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	24,48						10% Avg =	2,45	2,45
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	30,77	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					Let op, Krijtstreepmethode		voldoet

TOETSING BOUWBESLUIT

project: De Haven Spijkensse_Blok C
projectnummer: 22.2233

Gegevens woning

Woningtype F

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door R. Langenhof
Gecontroleerd door Nora Bauland

Datum 7 december 2023

Oppervlakten		Woningtype F				
ruimte	functie		oppervlakte in m²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied		
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		63,00	21,42	21,42	21,42

omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 01	verblijfsruimte		15,94	15,94	15,94	

Totaal		63,00		37,36	37,36	
--------	--	-------	--	-------	-------	--

55% van gebruiksoppervlak	34,7	34,7
aanwezig verblijfsgebied	37,4	37,4
Toetsing afdeling 4.1	voldoet	voldoet

Ventilatie Woningtype F										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm ³ /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm ³ /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm ³ /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Entree					Woonkamer/keuken	13,65		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	14,35		Badkamer 01	14,00	
								Berging	7,00	
Toilet	toiletruimte		7,0		Entree	7,00		mechanische afvoer		7,00
Badkamer 01	badruimte		14,0		Entree	14,00		mechanische afvoer		14,00
Berging	onbenoemde ruimte		7,0		Woonkamer/keuken	7,00		mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	21,42	14,99	19,28	Mechanische ventilatie		34,65	mechanische afvoer		21,00
								Entree	13,65	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	15,94	11,16	14,35	Mechanische ventilatie		14,35	Entree	14,35	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiegebied [dm ³ /s]	benodigd opp. [cm ²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Entree	Toilet	7,00	84		10
Entree	Badkamer 01	14,00	168		20
Entree	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Entree	13,65	164		20
Slaapkamer 01	Entree	14,35	172		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm ³ [cm ²]			12,0		

Spuiventilatie Woningtype F													
omschrijving: Verblijfsgebied 1													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	21,42	Merk 08	90	0,00	64,26	0,1	0,64	5,59	128,52	0,1	1,29	5,59
			Merk 08	90	0,00								
			Merk 25	90	3,56								
			Merk 24	90	2,02								
									Voldoet	Voldoet			
omschrijving: Verblijfsgebied 2													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	15,94	Merk 11	90	2,10	47,82	0,1	0,48	5,35	95,64	0,1	0,96	5,35
			Merk 19	90	0,92								
			Merk 23	90	2,34								

Daglichtberekening		Woningtype F								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	21,42	Merk 08	0,91	20	32	90	0,74	1	0,67
			Merk 08	0,91	63	32	90	0,38	1	0,35
			Merk 25	2,03	25	29	90	0,72	1	1,47
			Merk 24	1,25	38	29	90	0,61	1	0,76
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	21,42						10% Avg =	2,14	3,24
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	21,42	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 2								
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	15,94	Merk 11	2,24	20	25	90	0,77	1	1,72
			Merk 19	0,72	20	0	50	0,98	1	0,71
			Merk 23	2,18	63	29	90	0,40	1	0,87
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,94						10% Avg =	1,59	3,30
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,94	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: De Haven Spijkensse_Blok C
projectnummer: 22.2233

Gegevens woning

Woningtype G

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door R. Langenhof
Gecontroleerd door Nora Bauland

Datum 7 december 2023

Oppervlakten		Woningtype G				
ruimte	functie		oppervlakte in m²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		104,40	51,77	73,61	73,61
Slaapkamer 01	verblijfsruimte			11,72		
Slaapkamer 02	verblijfsruimte			9,57		

Totaal			104,40		73,61	73,61
--------	--	--	--------	--	-------	-------

55% van gebruiksoppervlak	57,4	57,4
aanwezig verblijfsgebied	73,6	73,6
Toetsing afdeling 4.1	voldoet	voldoet

Ventilatie Woningtype G										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm ³ /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm ³ /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm ³ /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Entree					Woonkamer/keuken	5,39		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	22,61		Badkamer 01	14,00	
					Berging			7,00		
Toilet	toiletruimte		7,0		Entree	7,00		mechanische afvoer		7,00
Badkamer 01	badruimte		14,0		Slaapkamer 01	14,00		mechanische afvoer		14,00
Bijkeuken	onbenoemde ruimte		7,0		Woonkamer/keuken	7,00		mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	51,77	36,24	66,25	Mechanische ventilatie		43,64	mechanische afvoer		38,25
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	11,72	8,20		Mechanische ventilatie		14,00	Entree	5,39	
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	9,57	7,00		Mechanische ventilatie		8,61	Entree	8,61	
Eis [dm ³ /s/m ²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		66,25	Totaal afvoer		66,25

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm ³ /s]	benodigd opp. [cm ²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Entree	Toilet	7,00	84		10
Entree	Badkamer 01	14,00	168		20
Entree	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Entree	5,39	65		8
Slaapkamer 01	Entree	14,00	168		20
Slaapkamer 02	Entree	8,61	103		12
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm ³ [cm ²]			12,0		

Spuiventilatie														Woningtype G			
omschrijving:			Verblijfsgebied 1														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied							
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening					
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	51,77	Merk 11	90	2,10	155,31	0,1	1,55	7,28	441,67	0,1	4,42	10,31				
			Merk 15	90	2,49												
			Merk 14	90	0,00												
			Merk 29	90	1,77												
Slaapkamer 01	verblijfsruimte	11,72	Merk 08	90	0,99	35,16	0,1	0,35	0,99								
Slaapkamer 02	verblijfsruimte	9,57	Merk 08	90	0,99	28,70	0,1	0,29	2,04								
			Merk 13	90	1,06												
									Voldoet	Voldoet							

Daglichtberekening		Woningtype G								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	51,77	Merk 11	2,24	20	25	90	0,77	1	1,72
			Merk 15	0,94	63	23	90	0,45	1	0,42
			Merk 14	1,89	38	29	90	0,61	1	1,15
			Merk 29	2,34	24	28	90	0,73	1	1,70
			Merk 19	0,72	20	0	50	0,98	1	0,71
Slaapkamer 01	Verblijfsruimte	11,72	Merk 08	0,83	20	32	90	0,74	1	0,61
Slaapkamer 02	Verblijfsruimte	9,57	Merk 08	0,83	20	32	90	0,74	1	0,61
			Merk 13	0,66	27	29	90	0,70	1	0,46
		$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$						10% Avg =	7,36	7,39
		$A_{\text{verblijfsgebied}}$	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: De Haven Spijkenisse_Blok C
projectnummer: 222233

Gegevens woning

Overige Ruimten

De algemene ruimten zijn getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door R. Langenhof
Datum 7 december 2023

Ventilatie			Overige Ruimten			
ruimte	functie	A _{ruimte}		ventilatie eis aanvoer [dm³/s]		ventilatie eis afvoer [dm³/s]
			omschrijving:	Gemeenschappelijke verkeersruimten		
Gemeenschappelijke hal - Entree niveau	verkeersruimte	70,4		35,2		35,2
Gemeenschappelijke hal - 1e verdieping	verkeersruimte	31,0		15,5		15,5
Gemeenschappelijke hal - 2e verdieping	verkeersruimte	31,0		15,5		15,5
Gemeenschappelijke hal - 3e verdieping	verkeersruimte	31,0		15,5		15,5
Gemeenschappelijke hal - 4e verdieping	verkeersruimte	31,0		15,5		15,5
Gemeenschappelijke hal - 5e verdieping	verkeersruimte	31,0		15,5		15,5
	Eis [dm³/s/m²]	0,5	Totaal	112,7	Totaal	112,7
			omschrijving:	Schacht voor een lift		
Lift	liftschacht	4,10		13,1		13,1
	Eis [dm³/s/m²]	3,2	Totaal	13,1	Totaal	13,1



Bijlage 8 Thermische schil

Plattegronden thermische schil



Thermische schil:

- Vloer grenzend grond - Rc 5,0 m²K/W
- Vloer grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W
- Plafond AOR - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan Buiten - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR equivalent - Rc 2,5 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR (ongeïsoleerd) - Rc 0,2 m²K/W
- Hellend dak grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W
- Plat dak grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W

Kozijnen appartementen - Uw 1,1 W/m²K, ggl;n 0,60

Kozijnen Algemene ruimten - Uw 1,7 W/m²K, ggl;n 0,60

ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijsenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse
Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn
Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
Begane Grond

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

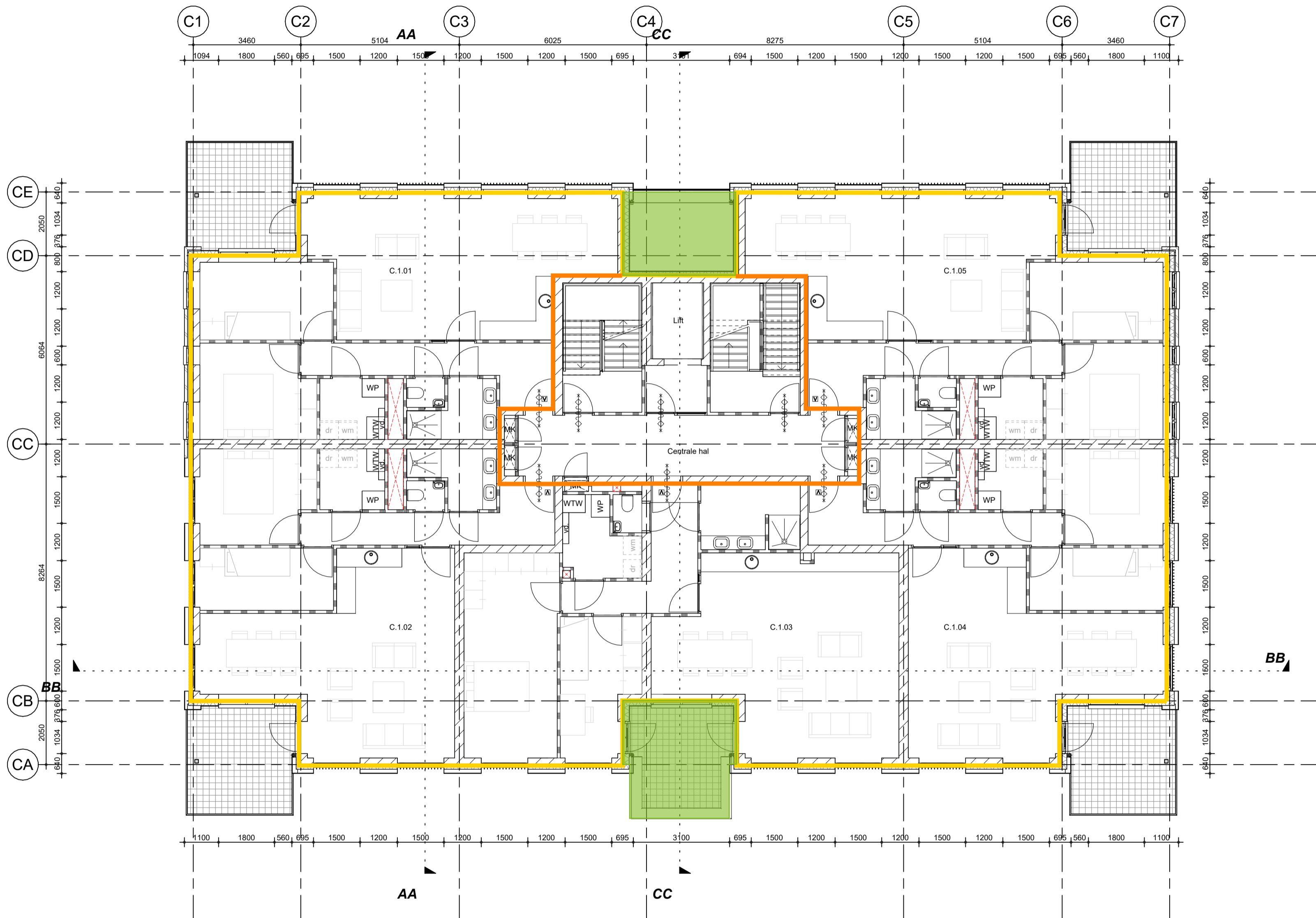
Projectnummer

678010

Tekeningnummer

DO C 1 00 01

DO C 1 00 01



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijzenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse

Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
1e Verdieping

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

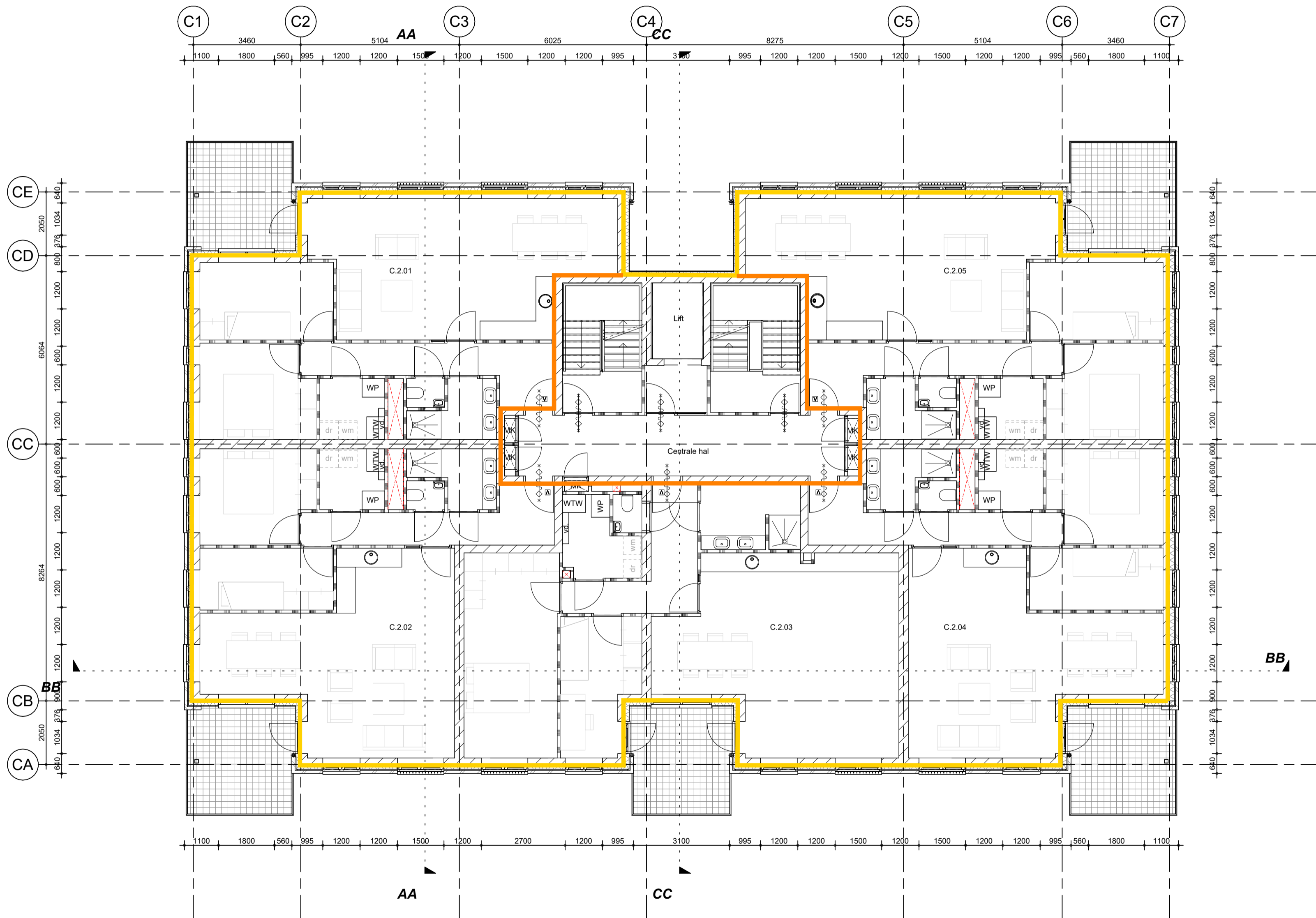
Projectnummer

678010

Tekeningnummer

DO C 1 01 01

DO C 1 01 01



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijzenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse

Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
2e Verdieping

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

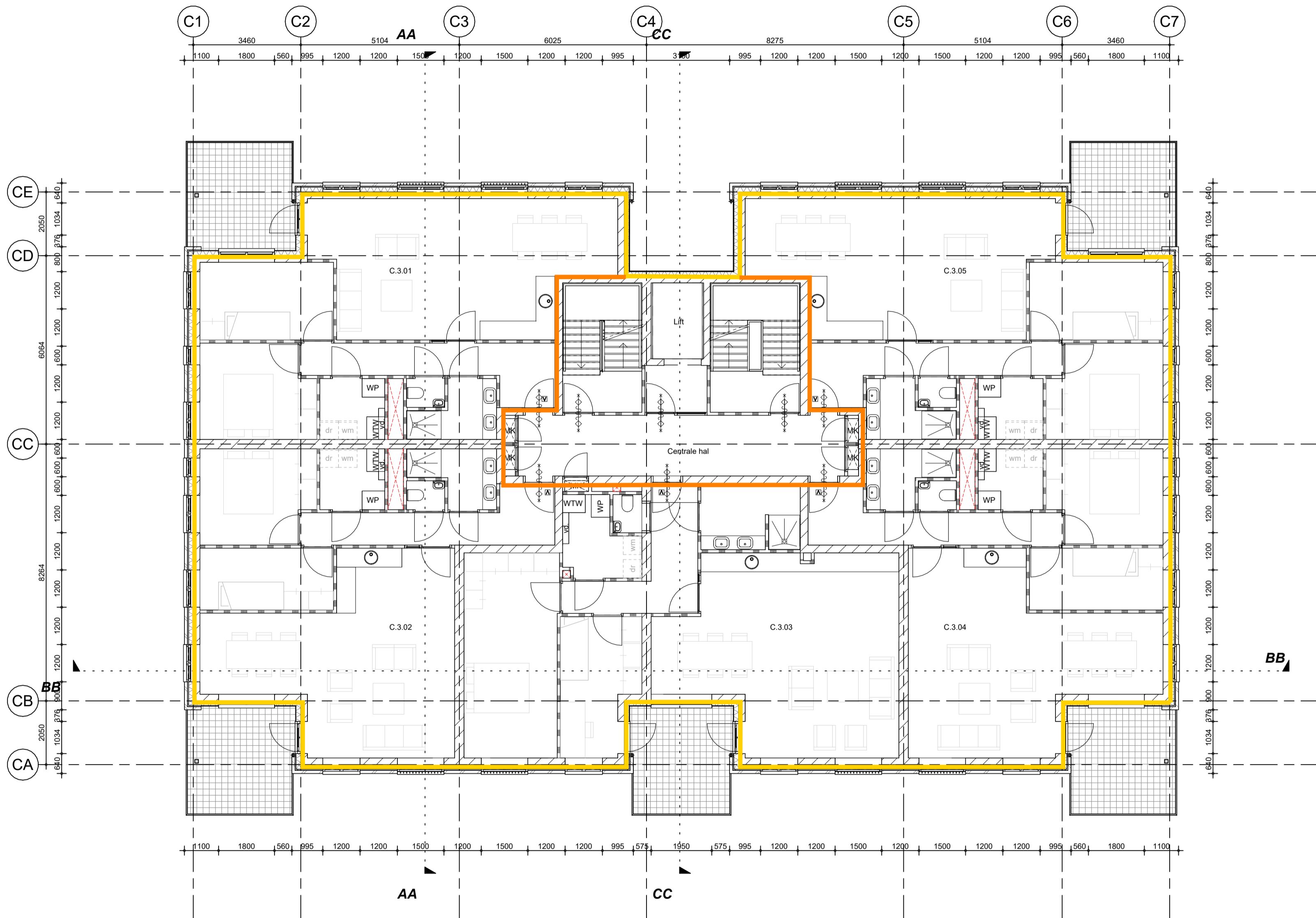
Projectnummer

678010

Tekeningnummer

DO C 1 02 01

DO C 1 02 01



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijzenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse

Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
3e Verdieping

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

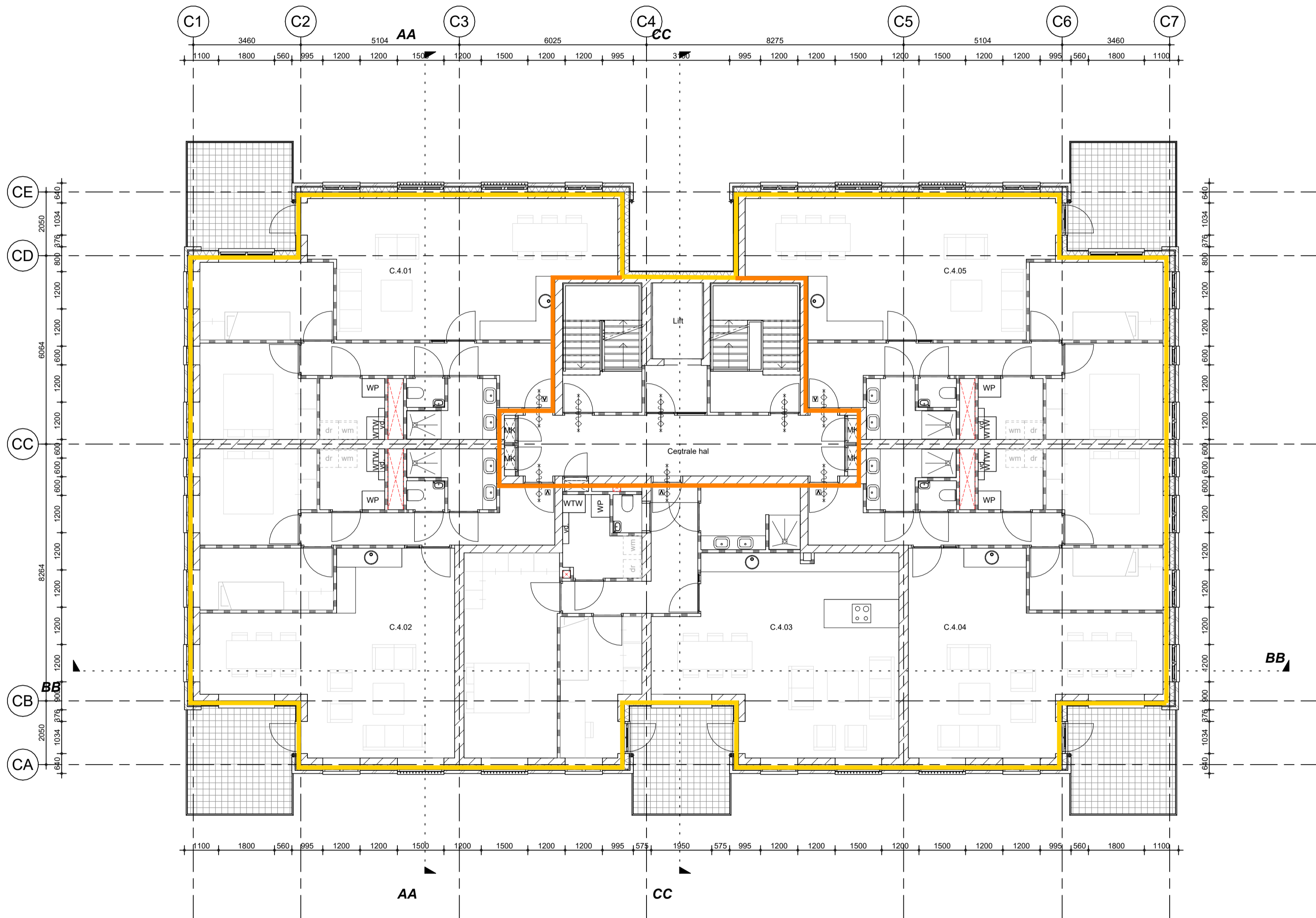
Projectnummer

678010

Tekeningnummer

DO C 1 03 01

DO C 1 03 01



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijzenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse

Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
4e Verdieping

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

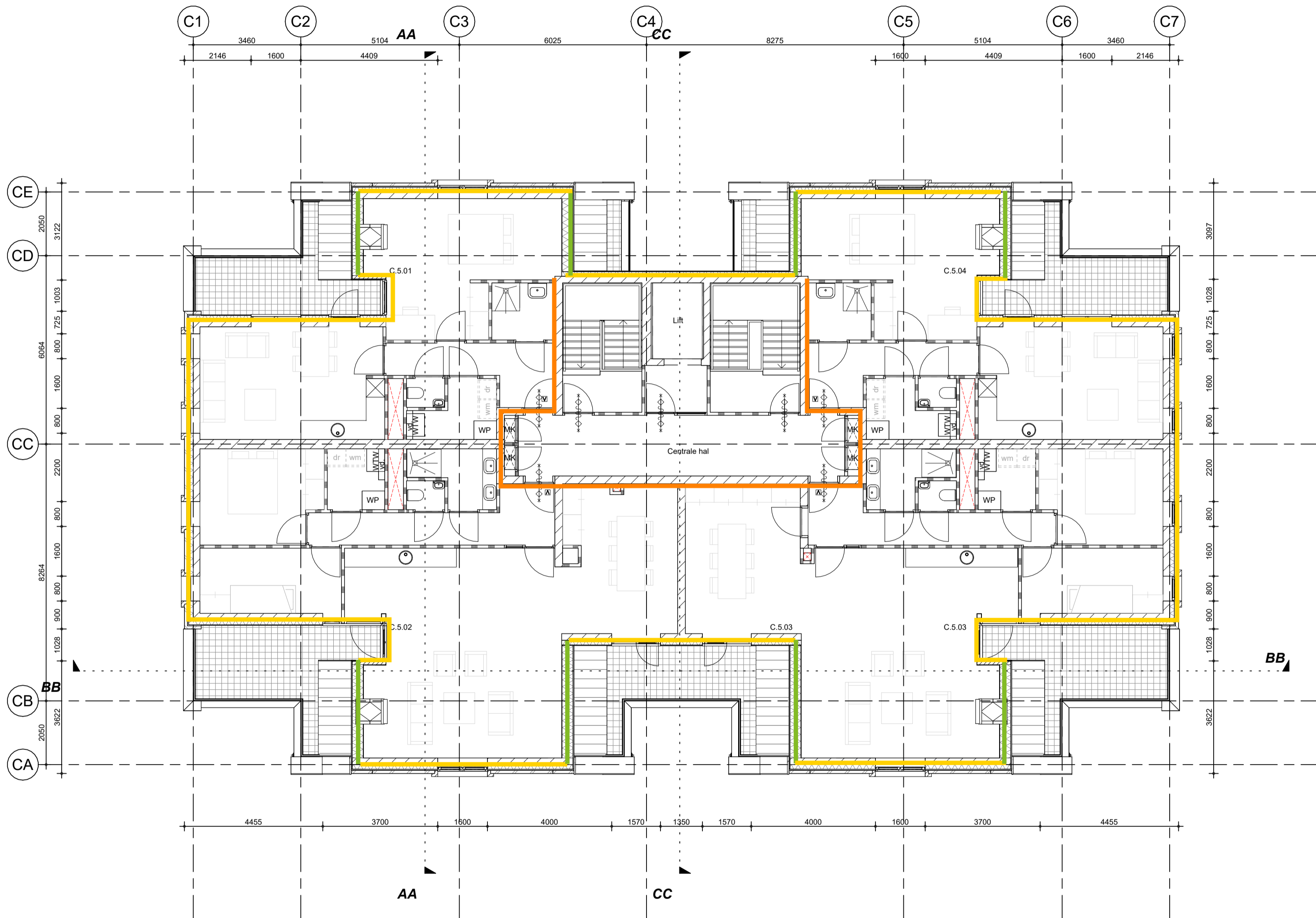
1:100 A2L

Projectnummer

678010

Tekeningnummer

DO C 1 04 01



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duijzenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect Roland van Bussel
Projectcoördinator Twan Hermans
Projectleider tekenkamer Mohammad Aboualkher
BIM Regisseur Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse

Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
5e Verdieping

Eerste datum Paraaf

2023-12-01 TM

Schaal Formaat

1:100 A2L

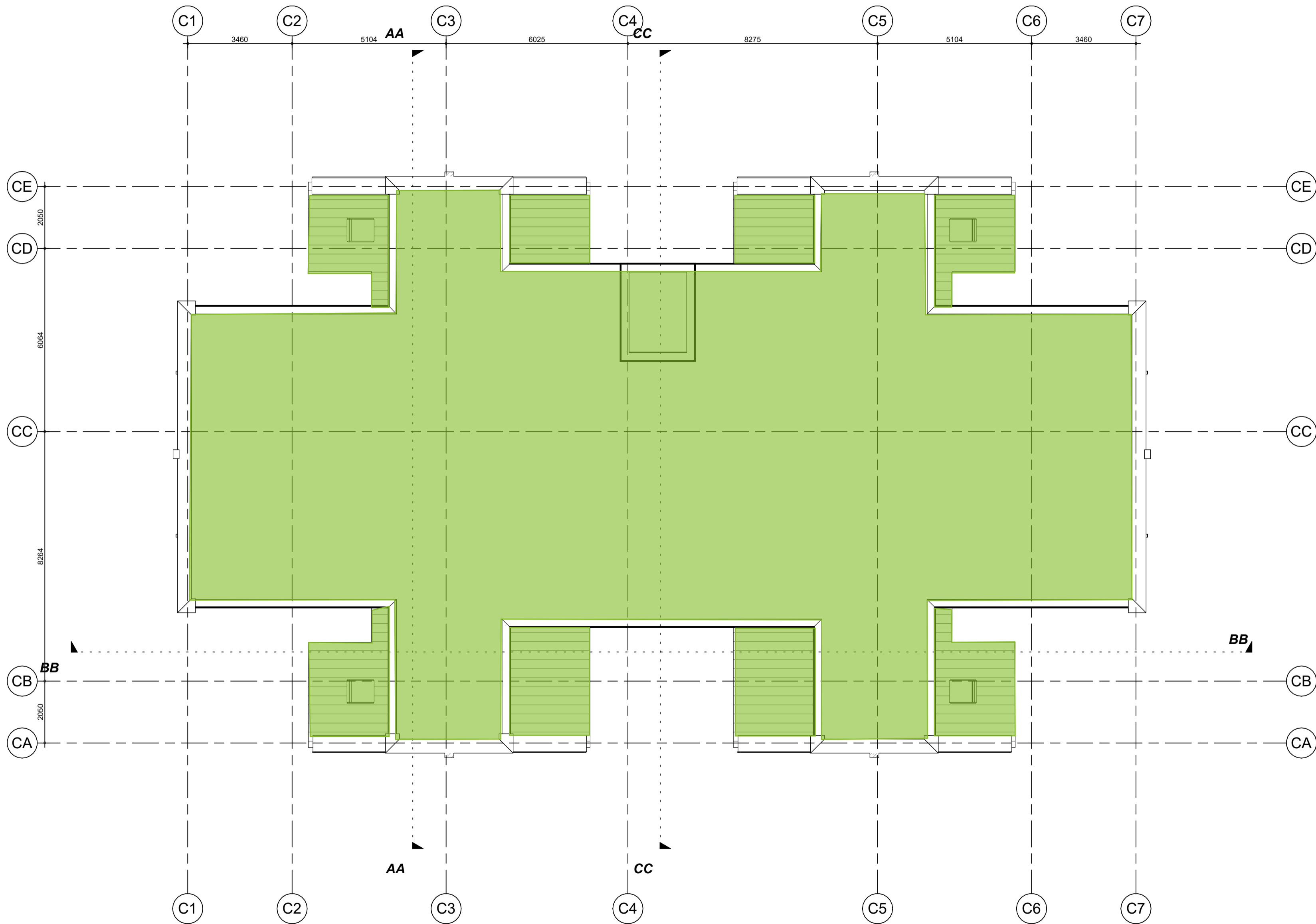
Projectnummer

678010

Tekeningnummer

DO C 1 05 01

DO C 1 05 01



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duisenbergplantsoen 49
6221 SE Maastricht
T: +31 (0) 43 351 50 00
E: maastricht@architectenaandemaas.com

Stadionweg 43 A-1
3077 AS Rotterdam
T: +31 (0)10 206 02 22
E: rotterdam@architectenaandemaas.com

Projectarchitect
Roland van Bussel

Projectcoördinator
Twan Hermans

Projectleider tekenkamer
Mohammad Aboualkher

BIM Regisseur
Stephanie Jeuken

Project
De Haven Spijkenisse - Blok C
Veerweg
3201 AS Spijkenisse

Opdrachtgever
Domus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp
DEFINITIEF ONTWERP
Plattegrond
Dakaanzicht

Eerste datum
2023-12-01

Paraaf
TM

Schaal
1:100

Formaat
A2L

Projectnummer
678010

Tekeningnummer
DO C 1 06 01

DO C 1 06 01



Gelijkwaardigheidsberekening Rc-waarde interne scheidingswand

Projectgegevens

Aveco
de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Warmteverlies bij referentiewaarde $[H_{ref}]$ is groter dan werkelijke situatie $[H_U]$, er is geen isolatie noodzakelijk. Tussen de verwarmde en onverwarmde ruimtes treedt geen warmteverlies op.

Thermische isolatie tussen verwarmde en onverwarmde ruimte Berekening conform NTA8800

Projectgegevens

Project: De Haven Spijkenisse_Blok C
Projectnummer: 22.2233
Opdrachtgever: Domus Vastgoedontwikkeling B.V.
Datum: 18-11-2023



Onderdeel: Trappenhuis				Referentie			
Warmteverlies door transmissie van een verwarmde ruimte naar een onverwarmde ruimte, HD;iu				Warmteverlies door transmissie van een verwarmde ruimte naar een onverwarmde ruimte, HD;iu Referentie waarbij Rc-waarde scheidingswanden = 4,7 m²K/W			
Constructiedeel	AT _i [m²]	UC _i [W/(m²xK)]	Resultaat	Constructiedeel	AT _i [m²]	UC _i [W/(m²xK)]	Resultaat
1 Woningscheidende wang	83,90	4,000	335,616	1 Woningscheidende wang	83,90	0,202	16,949
2		1,650		2		1,650	
		Σ (AT _i x UC _i)	335,616			Σ (AT _i x UC _i)	16,949
Thermische brug	l/k [m]	ψ _k [W/(m x K)]		Thermische brug	l _k [m]	ψ _k [W/(m x K)]	
1		Σ (l/k x ψ _k)	0	1		Σ (l _k x ψ _k)	0
Warmteverliescoëfficiënt puntvormige thermische brug	X _j			Warmteverliescoëfficiënt puntvormige thermische brug	X _j		
1		Σ X _j	0	1		Σ X _j	0
		HD _i iu	335,616			H _{ref} [HD _i eu]	16,949
Warmteverlies door transmissie van de onverwarmde ruimte naar een de buitenomgeving, HD;ue							
Constructiedeel	AT _e [m²]	UC _e [W/(m²xK)]	Resultaat				
1 Achtergevel	21,66	0,205	4,441				
2 Plat dak, 5e verdieping	13,59	0,155	2,106				
		Σ (AT _e x UC _e)	6,547				
Thermische brug	l/k [m]	ψ _k [W/(m x K)]					
1		Σ (l/k x ψ _k)	0,000				
Warmteverliescoëfficiënt	X _j						
1		Σ X _j	0				
		HD _e ue	6,547				
Warmteverliescoëfficiënt door ventilatie en infiltratie van de onverwarmde ruimte naar de buitenomgeving, HV;iu							
HV _i iu = Σ (p _a x c _a) x V _{iu}	1,215	x	0				
			=				
			0				
Warmteverliescoëfficiënt door ventilatie en infiltratie van de onverwarmde ruimte naar de buitenomgeving, HV;ue							
HV _e ue = 0,5 x V _{ue}	0,5	x	6,547				
			=				
			3,274				
Warmteverliescoëfficiënt van de verwarmde ruimten naar de onverwarmde ruimte, H _{iu}							
H _{iu} = HD _i iu + HV _i iu	335,616	+	0				
			=				
			335,616				
Warmteverliescoëfficiënt van de onverwarmde ruimten naar de buitenomgeving, H _{ue}							
H _{ue} = HD _e ue + HV _e ue	6,547	+	3,274				
			=				
			9,821				
Dimensieloze reductiefactor, bU							
bU = H _{ue} / (H _{iu} + H _{ue})	9,821	/	345,437				
			=				
			0,028				
Warmteverliescoëfficiënt via de onverwarmde ruimte in W/K, H _U							
H _U = H _{iu} x bU	335,616	x	0,028				
			=				
			9,541				
Gelijkwaardigheid Rc-waarde scheidingswand							
H _U = H _{iu} x bU			9,541				
H _{ref} [HD _e eu]			16,949				
Gelijkwaardigheid U-waarde			4,000				
R _{se}			0,13				
R _{si}			0,13				
Gelijkwaardigheid Rc-waarde = (1 / U) - R _{se} - R _{si}			-0,010				

Warmteverlies bij referentiewaarde [H_{ref}] is groter dan werkelijke situatie [H_U], er is geen isolatie noodzakelijk.
Tussen de verwarmde en onverwarmde ruimtes treedt geen warmteverlies op.



Bijlage 9 BENG

Bouwkundige- en installatietechnische uitgangspunten en BENG-berekening

BENG-berekening uitgangspunten

Opgesteld door: AdB
 Projectnummer: 222233
 Datum: 8-12-2026



Rekenzones

Aantal woonfuncties 26
 Ag rekenzone[m²] 2490,7
 Ag gemeenschappelijke ruimten[m²] 236,5

Bouwkundige maatregelen

Dichte constructies

Vloer Rc-waarde m²K/W 3,70
 Vloer boven AOR Rc-waarde m²K/W 4,70
 Gevel Rc-waarde m²K/W 4,70
 Wand grenzend aan AOR m²K/W 4,70
 Hellend dak Rc-waarde m²K/W 6,30
 Plat dak Rc-waarde m²K/W 6,30

Opmerkingen

Transparante constructies

Ramen (glas+kozijn) U-waarde W/m²K 1,10
 B_{gl,n} - 0,60
 Ramen (glas+kozijn) U-waarde W/m²K 1,70
 B_{gl,n} - 0,60

Zontoetredingsfactor (loodrecht) conform NEN-EN 410:2011
 Algemene ruimten
 Zontoetredingsfactor (loodrecht) conform NEN-EN 410:2011

Linieaire thermische bruggen

Forfaitair

Luchtdoorlaten

Infiltratie dm³/m²s forfaitair
 Verticale leidingen in directe verbindingen buitenlucht - Onbekend

Installatie maatregelen

Ruimteverwarming

Opwekker

Type opwekker Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6 met geïntegreerde 180 liter boiler
 Functies opwekker Warmtepomp - elektrisch
 Gemeenschappelijk wel/niet Verwarming en warmtapwater
 Bron Niet-gemeenschappelijke installatie
 COP Buitenlucht
 5,8

Distributie

Type distributie Tweepijpsysteem
 Ontwerp aanvoertemperatuur 35 °C
 Waterzijdige inregeling Inregeling onbekend
 Invoer distributieleidingen, binnen verwarmde zone Leidinggegevens onbekend
 Invoer distributieleidingen, buiten verwarmde zone Geen leidingen buiten verwarmde ruimte
 Isolatie leidingen Niet-geïsoleerd
 Ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil Geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren/vloeren
 Aanvullende distributiepomp Niet aanwezig

Afgifte

Type afgiftesysteem Oppervlakteverwarming
 Vertrekhoogte h ≤ 4 m
 Type oppervlakteverwarming Vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
 Isolatie oppervlakteverwarming Zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
 Type temperatuur regeling Regeling in hoofdvertrek
 Ventilatoren voor afgifte Geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater

Opwekker

Type opwekker Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6 met geïntegreerde 180 liter boiler
 Indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en) Warmtepomp - elektrisch
 Functies opwekker Warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
 Gemeenschappelijk wel/niet Verwarming en warmtapwater
 Bron Niet-gemeenschappelijke installatie
 COP Buitenlucht
 2,3

Distributie

Afgifte

Gemiddelde leidinglengte badkamer [m] 4 - 6 m.
 Gemiddelde leidinglengte keuken [m] 6 - 8 m.
 Inwendige diameter leiding aanrecht Ø [mm] > 10 mm.

Douche WTW

-

Type ventilatiesysteem									
Ventilatiesysteem									
Invoer ventilatiesysteem		Dc. Mechanische toe- en afvoer - centraal							
Luchtbehandelingskast		Zehnder ComfoAir E300							
Systeemvariant		Niet aanwezig							
fctrl		D.2							
		1,00							
Warmteterugwinning									
Type warmteterugwinning		Tegenstroomwarmtewisselaar - kunststof							
Rendement		86,7%							
Bypass		100%							
Toevoerkanael van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie		Toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend							
Ventilatoren									
Invoer ventilator vermogen		Nominiaal ventilator vermogen - fregfan forfaitair							
Eigenschappen ventilator		pvent: 1, Pnom: 46,0 W, Fregfan: 0,364							
Volumeregeling ventilatoren WTW		Met constant-volumeregeling							
Ventilatiegebieten									
Werkelijke ventilatiecapaciteit		Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend							
Distributie en Regelingen									
Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen		LUKA A,B, C							
Ventilatiesysteem - passieve koeling		Geen passieve koelregeling							
Koeling									
Opwekker									
Type opwekker		Compressiekoeling							
Gemeenschappelijk wel/niet		Niet-gemeenschappelijke installatie							
EER		3,00							
Distributie									
Verdampsysteem		Indirecte expansie (watergedragen distributiesysteem							
Ontwerp aanvoertemperatuur		Aanvoer 17° - retour 21°							
Waterzijdige inregeling		Inregeling onbekend							
Invoer distributieleidingen, binnen verwarmde zone		Onbekend							
Invoer distributieleidingen, buiten verwarmde zone		Geen leidingen buiten verwarmde ruimte							
Isolatie leidingen		Niet-geïsoleerd							
Ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil		Geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren/vloeren							
Distributiepomp - invoer		Pompvermogen onbekend, EEI onbekend							
Aantal bouwlagen van het koelsysteem (bouwlagen)		1 bouwlaag							
Afgifte									
Type afgiftesysteem		Vloerkoeling							
Ruimtetemperatuur regeling		Forfaitair							
Type ruimtetemperatuur regeling		Regeling in hoofdvertrek							
Ventilatoren voor afgifte		Geen ventilatoren aanwezig							
Zonneboiler									
Windenergie									
PV-panelen									
Uitkomsten									
		Energiebehoefte	Primair fossiel energiegebruik	Aandeel hernieuwbare energie	TOjuli;max				
		Eis ≤	Resultaat	Eis ≤	Resultaat	Eis ≥	Resultaat	Eis ≤	Resultaat
	Blok C	65,00	60,84	50,00	33,67	40,0%	54,9%	1,20	0,00



BENG-berekening

Algemene gegevens

omschrijving	222233 Spijkenisse Blok C
plaats	Spijkenisse
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	12-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **15 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
222233 Spijkenisse Blok C	222233 Blok C - 20231215	1A7AF9AD6B494FBF8D0911D4713451EF	586771580	15-12-2023
App A_BG_str.1-4/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App A_BG_str 1-4 A-C	B37E88B6A8CF4EA6BCAACCC1359458F19	718687413	15-12-2023
App B_BG_str.5-7/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App B_BG_str 5-7 A-C	2B83324BA0A344B8ACFE447C1B3B2589	273665303	15-12-2023
App C_1e_str.1-4/C-E	222233 Spijkenisse Blok C - App C_1e_str 1-4 C-E	22E719D8D32F49C4ADE79AB77A2AB2E7	518543444	15-12-2023
App D_1e_str.1-4/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App D_1e_str 1-4 A-C	F6F07366D9334BB7B81E6E99211D903B	603451550	15-12-2023
App E_1e_str.3-5/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App E_1e_str 3-5 A-C	E85BE0B24238437DB6865E676257C161	295174390	15-12-2023
App C_1e_str.4-7/C-E	222233 Spijkenisse Blok C - App C_1e_str 4-7 C-E	801D25205F6E477DB185F257F133A1EC	449957007	15-12-2023
App D_1e_str.4-7/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App D_1e_str 4-7 A-C	EB9AFF9A227C4C48A3B71F0B830F194E	613802147	15-12-2023
App C1_2e_str.1-4/C-E	222233 Spijkenisse Blok C - App C1_2e_str 1-4 C-E	57B408B15DB140588EDA3F5ABF3FF92A	215610878	15-12-2023
App D1_2e_str.1-4/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App D1_2e_str 1-4 A-C	30AECE3749144760BDC5CF5E9941B16E	181849355	15-12-2023
App E1_2e_str.3-5/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App E1_2e_str 3-5 A-C	4EE4F43A95A74D5B86301E7F833D2D85	178175274	15-12-2023
App C1_2e_str.4-7/C-E	222233 Spijkenisse Blok C - App C1_2e_str 4-7 C-E	0A8A43EFFEC04C3DAFAA299451EFC292	334819090	15-12-2023
App D1_2e_str.4-7/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App D1_2e_str 4-7 A-C	A4758F74FF5F4D4FBDE2F46E4EE19ABF	431000384	15-12-2023
App C1_3e_str.1-4/C-E	222233 Spijkenisse Blok C - App C1_3e_str 1-4 C-E	9686AC76FA0A4873A6481292F067A8C2	550958204	15-12-2023
App D1_3e_str.1-4/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App D1_3e_str 1-4 A-C	639E4F5101584CA9BF42859A98B83C2B	206499024	15-12-2023
App E1_3e_str.3-5/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App E1_3e_str 3-5 A-C	5F34D05EEBE7446583D857E40C20D615	816280666	15-12-2023
App C1_3e_str.4-7/C-E	222233 Spijkenisse Blok C - App C1_3e_str 4-7 C-E	85017A29026141FABDB78653948A9F6E	182240526	15-12-2023

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
App D1_3e_str.4-7/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App D1_3e_str 4-7 A-C	6C76D2CAED3E49D193D8B3AB95FF5B90	564934859	15-12-2023
App C1_4e_str.1-4/C-E	222233 Spijkenisse Blok C - App C1_4e_str 1-4 C-E	351FEDFC60B14892A2DD81A52E2FACA6	175379415	15-12-2023
App D1_4e_str.1-4/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App D1_4e_str 1-4 A-C	51D92CDB395246FDB351255505E687D3	271125056	15-12-2023
App E1_4e_str.3-5/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App E1_4e_str 3-5 A-C	E7461267F1BC44169B2953A495037C46	224206862	15-12-2023
App C1_4e_str.4-7/C-E	222233 Spijkenisse Blok C - App C1_4e_str 4-7 C-E	87C0C2FAAC7C4F3FAED7AD91845BA03C	604572578	15-12-2023
App D1_4e_str.4-7/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - App D1_4e_str 4-7 A-C	61595F43758C4538AD7EF0D61A449C5C	244123354	15-12-2023
App F_5e_str.1-4/C-E	222233 Spijkenisse Blok C - App F_5e_str 1-4 C-E	D33DCB98B07E4B5294014DBA48D7FACC	754282170	15-12-2023
AppG_5e_str.1-4/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - AppG_5e_str 1-4 A-C	9F604A00257C4CA0AE0A2A96718F9ABB	940513444	15-12-2023
App F_5e_str.4-7/C-E	222233 Spijkenisse Blok C - App F_5e_str 4-7 C-E	A24788A9F96346B1825915BF3B8FF791	328607721	15-12-2023
AppG_5e_str.4-7/A-C	222233 Spijkenisse Blok C - AppG_5e_str 4-7 A-C	48C94555A1DE4D22841047BA1F057029	660299690	15-12-2023

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

Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen								
appartementen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾		TO _{juli,max} ⁴⁾	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Hele gebouw	65,00	60,84 ✓	50,00	33,67 ✓	40,0	54,9 ✓		
App A_BG_str.1-4/A-C		65,31		33,66		58,4	0,00 ✓	A+++
App B_BG_str.5-7/A-C		67,20		34,19		59,4	0,00	A+++
App C_1e_str.1-4/C-E		76,16		41,54		55,6	0,00	A+++
App D_1e_str.1-4/A-C		59,05		38,42		38,9	0,00	A+++
App E_1e_str.3-5/A-C		48,43		32,76		46,5	0,00	A+++
App C_1e_str.4-7/C-E		66,58		34,04		57,9	0,00	A+++
App D_1e_str.4-7/A-C		54,75		33,90		44,9	0,00	A+++
App C1_2e_str.1-4/C-E		59,79		37,00		48,9	0,00	A+++
App D1_2e_str.1-4/A-C		51,02		32,88		42,8	0,00	A+++

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen								
appartementen	energiebehoefte		primaire fossiele energie		hernieuwbaar		TO	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
App E1_2e_str.3-5/A-C		43,82		30,13		47,1	0,00	A+++
App C1_2e_str.4-7/C-E		51,51		29,07		53,1	0,00	A+++
App D1_2e_str.4-7/A-C		48,82		29,88		47,3	0,00	A+++
App C1_3e_str.1-4/C-E		60,14		37,27		48,6	0,00	A+++
App D1_3e_str.1-4/A-C		51,02		32,88		42,8	0,00	A+++
App E1_3e_str.3-5/A-C		43,82		30,13		47,1	0,00	A+++
App C1_3e_str.4-7/C-E		58,30		35,09		51,5	0,00	A+++
App D1_3e_str.4-7/A-C		48,82		29,88		47,3	0,00	A+++
App C1_4e_str.1-4/C-E		64,29		39,16		48,8	0,00	A+++
App D1_4e_str.1-4/A-C		55,75		35,61		41,9	0,00	A+++
App E1_4e_str.3-5/A-C		45,89		30,55		48,5	0,00	A+++
App C1_4e_str.4-7/C-E		60,80		35,79		52,5	0,00	A+++
App D1_4e_str.4-7/A-C		53,03		31,82		47,6	0,00	A+++
App F_5e_str.1-4/C-E		78,77		45,34		55,0	0,00	A+++
AppG_5e_str.1-4/A-C		70,62		35,52		57,3	0,00	A+++
App F_5e_str.4-7/C-E		79,07		44,46		56,7	0,00	A+++
AppG_5e_str.4-7/A-C		70,96		34,98		58,8	0,00	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

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

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)			
dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Vloer boven AOR	vloer	vrije invoer	4,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
App. grenzend aan AOR	gevel	vrije invoer	2,50
Gangzone grenzend aan AOR	gevel	vrije invoer	0,20
Platdak	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$	A [m²]
Merk 01 (1,50*1,79)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,67
Merk 02 (1,03*2,60)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,69
Merk 03 (1,20*1,80)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,16
Merk 04 (0,60*2,43)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	1,46
Merk 08 (0,60*1,61)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	1,29
Merk 09 (1,80*2,10)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	3,78
Merk 10 (1,50*2,60)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	3,90
Merk 11 (1,60*2,31)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	3,70
Merk 12 (1,95*2,10)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	4,10
Merk 13 (0,60*2,40)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	1,44
Merk 14 (1,22*2,40)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,93
Merk 15 (1,20*2,40)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,88
Merk 17 (1,50*2,60)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	3,90
Merk 18 (1,20*1,80)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,16
Merk 19 (1,02*1,17)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	1,19
Merk 23 (1,16*2,40)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,78
Merk 24 (1,00*2,40)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,40
Merk 25 (1,60*2,40)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	3,84

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
Merk 26 (1,50*2,39)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	2,39
Merk 27 (0,60*1,80)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	1,08
Merk 28 (1,50*2,35)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	3,53
Merk 29 (1,57*2,30)	raam	vrije invoer	1,1	0,60	4,08
Merk A (2,30*2,60)	raam	vrije invoer	1,7	0,60	5,98
Merk B (3,10*2,92)	raam	vrije invoer	1,7	0,60	9,05
Merk D (0,93*2,31)	deur	vrije invoer	3,4	0,00	2,15
Merk E (1,12*2,60)	deur	vrije invoer	1,7	0,60	2,91
Merk F (0,28*2,60)	raam	vrije invoer	1,7	0,60	0,73
Merk G (1,50*2,60)	deur	vrije invoer	1,7	0,00	3,90

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n _{bouwlaag}
rekenzone	Blok C	massief beton	dragend metselwerk	6

Definieer appartementen

omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m²]
App A_BG_str.1-4/A-C	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Blok C	1	109,60
App B_BG_str.5-7/A-C	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Blok C	1	104,70
App C_1e_str.1-4/C-E	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	84,50
App D_1e_str.1-4/A-C	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	82,50
App E_1e_str.3-5/A-C	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Blok C	1	100,30
App C_1e_str.4-7/C-E	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	109,60

Definieer appartementen					
omschrijving	positie	nappartement	rekenzone	nbouwlaag	Ag [m²]
App D_1e_str.4-7/A-C	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	82,50
App C1_2e_str.1-4/C-E	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	83,40
App D1_2e_str.1-4/A-C	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	81,50
App E1_2e_str.3-5/A-C	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Blok C	1	99,10
App C1_2e_str.4-7/C-E	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	109,60
App D1_2e_str.4-7/A-C	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	81,50
App C1_3e_str.1-4/C-E	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	83,40
App D1_3e_str.1-4/A-C	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	81,50
App E1_3e_str.3-5/A-C	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Blok C	1	99,10
App C1_3e_str.4-7/C-E	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	83,40
App D1_3e_str.4-7/A-C	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	81,50
App C1_4e_str.1-4/C-E	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	83,40
App D1_4e_str.1-4/A-C	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	81,50
App E1_4e_str.3-5/A-C	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Blok C	1	99,10
App C1_4e_str.4-7/C-E	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	83,40
App D1_4e_str.4-7/A-C	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	81,50
App F_5e_str.1-4/C-E	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	63,00
AppG_5e_str.1-4/A-C	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	104,40
App F_5e_str.4-7/C-E	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	63,00
AppG_5e_str.4-7/A-C	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Blok C	1	104,40

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m²]
Verkeersruimten	Blok C	236,50

Constructies

Geometrie dichte constructie - App A_BG_str.1-4/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 114,33 m²				
Vloer - R _c = 3,70				114,33
Gevel grenzend aan AOR (Bergingen) - GVL_AOR_FOR - 49,58 m² - 90°				
App. grenzend aan AOR - R _c = 2,50				49,58
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 40,13 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				26,79
Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 28,06 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				17,36

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App A_BG_str.1-4/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 40,13 m² - 90°					
Merk 26 (1,50*2,39) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,39	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 26 (1,50*2,39) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,39	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 26 (1,50*2,39) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,39	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 26 (1,50*2,39) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,39	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,90 m				
hoogte	1,15 m				
overstekhoek	16 °				
Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 28,06 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App A_BG_str.1-4/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk 01 (1,50*1,79) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,67	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 01 (1,50*1,79) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,67	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 01 (1,50*1,79) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,67	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,60 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	18 °

Kenmerken vloerconstructie- App A_BG_str.1-4/A-C - Blok C - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 41,76 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- App A_BG_str.1-4/A-C - Blok C - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - R_c = 4,70 m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - App B_BG_str.5-7/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 105,58 m²				
Vloer - R _c = 3,70				105,58
Gevel grenzend aan AOR (Bergingen) - GVL_AOR_FOR - 47,09 m² - 90°				
App. grenzend aan AOR - R _c = 2,50				47,09
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 37,68 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				24,34
Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 28,06 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				17,36

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App B_BG_str.5-7/A-C - Blok C

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

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 37,68 m² - 90°

Merk 26 (1,50*2,39) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,39	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 26 (1,50*2,39) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,39	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 26 (1,50*2,39) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,39	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 26 (1,50*2,39) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,39	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	16 °

Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 28,06 m² - 90°

Merk 01 (1,50*1,79) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,67	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 01 (1,50*1,79) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,67	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 01 (1,50*1,79) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,67	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,60 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	18 °

Kenmerken vloerconstructie- App B_BG_str.5-7/A-C - Blok C - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 40,01 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- App B_BG_str.5-7/A-C - Blok C - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - R_c = 4,70 m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - App C_1e_str.1-4/C-E - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer grenzend aan bergingen - VL_AOR_FOR - 87,16 m²				
Vloer boven AOR - R _c = 4,70				87,16
Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 37,93 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,55
Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 22,28 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				14,19
Rechterzijgevel (C4) - buitenlucht, NO - 7,64 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				7,64

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C_1e_str.1-4/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 37,93 m² - 90°					
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,90 m				
hoogte	1,15 m				
overstekhoek	16 °				
Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 22,28 m² - 90°					
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 27 (0,60*1,80) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	1,08	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C_1e_str.1-4/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,60 m				
hoogte	1,15 m				
overstekhoek	18 °				

Geometrie dichte constructie - App D_1e_str.1-4/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				13,55
Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 30,40 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				16,01

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D_1e_str.1-4/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°					
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,90 m				
hoogte	1,15 m				
overstekhoek	16 °				
Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 30,40 m² - 90°					
Merk 17 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 17 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 17 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D_1e_str.1-4/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,60 m				
hoogte	1,15 m				
overstekhoek	18 °				

Geometrie dichte constructie - App E_1e_str.3-5/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer boven bergingen - VL_AOR_FOR - 11,35 m²				
Vloer - R _c = 3,70				11,35
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 43,04 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				23,34
Linkerzijgevel (balkon) - buitenlucht, ZW - 6,17 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,48
Rechterzijgevel (balkon) - buitenlucht, NO - 6,17 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,48

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App E_1e_str.3-5/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 43,04 m² - 90°					
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 12 (1,95*2,10) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	4,10	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,90 m				
hoogte	1,15 m				
overstekhoek	16 °				
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App E_1e_str.3-5/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Linkerzijgevel (balkon) - buitenlucht, ZW - 6,17 m² - 90°					
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,69	volledige belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Rechterzijgevel (balkon) - buitenlucht, NO - 6,17 m² - 90°					
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,69	volledige belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Geometrie dichte constructie - App C_1e_str.4-7/C-E - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer grenzend aan bergingen - VL_AOR_FOR - 87,16 m²				
Vloer boven AOR - R _c = 4,70				87,16
Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 37,93 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,55
Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 22,28 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				14,19
Linkerzijgevel (C4) - buitenlucht, ZW - 7,64 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				7,64

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C_1e_str.4-7/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 37,93 m² - 90°					
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C_1e_str.4-7/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	---------------------	--------------	-----------	----------------------

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	16 °

Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 22,28 m² - 90°

Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 27 (0,60*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,08	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,60 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	18 °

Geometrie dichte constructie - App D_1e_str.4-7/A-C - Blok C

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

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	13,55
-------------------------------	-------

Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 30,40 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	16,01
-------------------------------	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D_1e_str.4-7/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	---------------------	--------------	-----------	----------------------

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°

Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D_1e_str.4-7/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	---------------------	--------------	-----------	----------------------

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	16 °

Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 30,40 m² - 90°

Merk 17 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 17 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 17 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,60 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	18 °

Geometrie dichte constructie - App C1_2e_str.1-4/C-E - Blok C

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

Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 40,49 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	23,59
-------------------------------	-------

Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 23,78 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	15,69
-------------------------------	-------

Rechterzijgevel (C4) - buitenlucht, NO - 8,16 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	8,16
-------------------------------	------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C1_2e_str.1-4/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	---------------------	--------------	-----------	----------------------

Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 40,49 m² - 90°

Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C1_2e_str.1-4/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwng	zonwering	zomernachtventilatie
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	16 °

Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 23,78 m² - 90°

Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 27 (0,60*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,08	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,60 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	18 °

Geometrie dichte constructie - App D1_2e_str.1-4/A-C - Blok C

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

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	14,29
-------------------------------	-------

Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 30,40 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	21,23
-------------------------------	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D1_2e_str.1-4/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwng	zonwering	zomernachtventilatie
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D1_2e_str.1-4/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	16 °

Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 30,40 m² - 90°

Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,60 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	18 °

Geometrie dichte constructie - App E1_2e_str.3-5/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 43,04 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	27,56
-------------------------------	-------

Linkerzijgevel (balkon) - buitenlucht, ZW - 6,17 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	3,48
-------------------------------	------

Rechterzijgevel (balkon) - buitenlucht, NO - 6,17 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	3,48
-------------------------------	------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App E1_2e_str.3-5/A-C - Blok C

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

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 43,04 m² - 90°

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App E1_2e_str.3-5/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 12 (1,95*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	4,10	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,90 m				
hoogte	1,15 m				
overstekhoek	16 °				
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Linkerzijgevel (balkon) - buitenlucht, ZW - 6,17 m² - 90°					
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	volledige belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Rechterzijgevel (balkon) - buitenlucht, NO - 6,17 m² - 90°					
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	volledige belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Geometrie dichte constructie - App C1_2e_str.4-7/C-E - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 40,49 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				25,33
Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 23,78 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,69
Linkerzijgevel (C4) - buitenlucht, ZW - 8,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				8,16

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C1_2e_str.4-7/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 40,49 m² - 90°					
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C1_2e_str.4-7/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	16 °

Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 23,78 m² - 90°

Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 27 (0,60*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,08	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,60 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	18 °

Geometrie dichte constructie - App D1_2e_str.4-7/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	15,66
-------------------------------	-------

Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 30,40 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	21,23
-------------------------------	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D1_2e_str.4-7/A-C - Blok C

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

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D1_2e_str.4-7/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	16 °

Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 30,40 m² - 90°

Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,60 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	18 °

Geometrie dichte constructie - App C1_3e_str.1-4/C-E - Blok C

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

Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 40,49 m² - 90°

Gevel - R _C = 4,70	23,59
-------------------------------	-------

Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 23,78 m² - 90°

Gevel - R _C = 4,70	15,31
-------------------------------	-------

Rechterzijgevel (C4) - buitenlucht, NO - 8,16 m² - 90°

Gevel - R _C = 4,70	8,16
-------------------------------	------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C1_3e_str.1-4/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	------------------	--------------	-----------	----------------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C1_3e_str.1-4/C-E - Blok C

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

Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 40,49 m² - 90°

Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	16 °

Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 23,78 m² - 90°

Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 04 (0,60*2,43) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,46	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,60 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	18 °

Geometrie dichte constructie - App D1_3e_str.1-4/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				14,29
-------------------------------	--	--	--	-------

Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 30,40 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				21,23
-------------------------------	--	--	--	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D1_3e_str.1-4/A-C - Blok C

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

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°

Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	16 °

Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 30,40 m² - 90°

Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,60 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	18 °

Geometrie dichte constructie - App E1_3e_str.3-5/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 43,04 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				27,56
-------------------------------	--	--	--	-------

Linkerzijgevel (balkon) - buitenlucht, ZW - 6,17 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				3,48
-------------------------------	--	--	--	------

Rechterzijgevel (balkon) - buitenlucht, NO - 6,17 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				3,48
-------------------------------	--	--	--	------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App E1_3e_str.3-5/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 43,04 m² - 90°					
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 12 (1,95*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	4,10	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,90 m				
hoogte	1,15 m				
overstekhoek	16 °				
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Linkerzijgevel (balkon) - buitenlucht, ZW - 6,17 m² - 90°					
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	volledige belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Rechterzijgevel (balkon) - buitenlucht, NO - 6,17 m² - 90°					
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	volledige belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Geometrie dichte constructie - App C1_3e_str.4-7/C-E - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 40,49 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				25,33
Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 23,78 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,31
Linkerzijgevel (C4) - buitenlucht, ZW - 8,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				8,16

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C1_3e_str.4-7/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 40,49 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C1_3e_str.4-7/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwng	zonwering	zomernachtventilatie
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	16 °

Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 23,78 m² - 90°

Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 04 (0,60*2,43) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,46	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,60 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	18 °

Geometrie dichte constructie - App D1_3e_str.4-7/A-C - Blok C

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

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				15,66
-------------------------------	--	--	--	-------

Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 30,40 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				21,23
-------------------------------	--	--	--	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D1_3e_str.4-7/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwng	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	------------------	-------------	-----------	----------------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D1_3e_str.4-7/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	---------------------	--------------	-----------	----------------------

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°

Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	16 °

Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 30,40 m² - 90°

Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,60 m
hoogte	1,15 m
overstekhoek	18 °

Geometrie dichte constructie - App C1_4e_str.1-4/C-E - Blok C

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

Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 40,49 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	23,59
-------------------------------	-------

Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 23,78 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	15,31
-------------------------------	-------

Rechterzijgevel (C4) - buitenlucht, NO - 8,16 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	8,16
-------------------------------	------

Plat dak - buitenlucht; HOR - 10,00 m²

Platdak - R _c = 6,30	10,00
---------------------------------	-------

Geometrie dichte constructie - App C1_4e_str.1-4/C-E - Blok C

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

Plat dak - buitenlucht; HOR - 2,20 m²

Platdak - R _c = 6,30				2,20
---------------------------------	--	--	--	------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C1_4e_str.1-4/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	------------------	--------------	-----------	----------------------

Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 40,49 m² - 90°

Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 10 (1,50*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _B < 1,0

Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 23,78 m² - 90°

Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 04 (0,60*2,43) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
zijbelemmering links	zijbelemmering links b _B < 1,0

Geometrie dichte constructie - App D1_4e_str.1-4/A-C - Blok C

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

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				14,29
-------------------------------	--	--	--	-------

Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 30,40 m² - 90°

Geometrie dichte constructie - App D1_4e_str.1-4/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - $R_c = 4,70$				21,23
Plat dak - buitenlucht; HOR - 10,00 m²				
Platdak - $R_c = 6,30$				10,00
Plat dak - buitenlucht; HOR - 2,20 m²				
Platdak - $R_c = 6,30$				2,20

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D1_4e_str.1-4/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°					
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
zijbelemmering links	zijbelemmering links b _b < 1,0				
Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 30,40 m² - 90°					
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
zijbelemmering links	zijbelemmering links b _b < 1,0				

Geometrie dichte constructie - App E1_4e_str.3-5/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 43,04 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				27,56

Geometrie dichte constructie - App E1_4e_str.3-5/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Linkerzijgevel (balkon) - buitenlucht, ZW - 5,78 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,09
Rechterzijgevel (balkon) - buitenlucht, NO - 5,78 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,09
Plat dak - buitenlucht; HOR - 14,40 m²				
Platdak - R _c = 6,30				14,40

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App E1_4e_str.3-5/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 43,04 m² - 90°					
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 12 (1,95*2,10) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	4,10	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,90 m				
hoogte	1,15 m				
overstekhoek	16 °				
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Linkerzijgevel (balkon) - buitenlucht, ZW - 5,78 m² - 90°					
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,69	volledige belemmering	geen zonwering niet aanwezig	
Rechterzijgevel (balkon) - buitenlucht, NO - 5,78 m² - 90°					
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,69	volledige belemmering	geen zonwering niet aanwezig	

Geometrie dichte constructie - App C1_4e_str.4-7/C-E - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 40,49 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - App C1_4e_str.4-7/C-E - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - R _c = 4,70				25,33
Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 23,78 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,31
Linkerzijgevel (C4) - buitenlucht, ZW - 8,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				8,16
Plat dak - buitenlucht; HOR - 10,00 m²				
Platdak - R _c = 6,30				10,00
Plat dak - buitenlucht; HOR - 2,20 m²				
Platdak - R _c = 6,30				2,20

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C1_4e_str.4-7/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 40,49 m² - 90°					
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
zijbelemmering links	zijbelemmering links b _b < 1,0				
Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 23,78 m² - 90°					
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 04 (0,60*2,43) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App C1_4e_str.4-7/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b < 1,0$				

Geometrie dichte constructie - App D1_4e_str.4-7/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,66
Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 30,40 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				21,23
Plat dak - buitenlucht; HOR - 10,00 m²				
Platdak - R _c = 6,30				10,00
Plat dak - buitenlucht; HOR - 2,20 m²				
Platdak - R _c = 6,30				2,20

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D1_4e_str.4-7/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 25,13 m² - 90°					
Merk 28 (1,50*2,35) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 03 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 09 (1,80*2,10) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,78	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b < 1,0				
Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 30,40 m² - 90°					
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 18 (1,20*1,80) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App D1_4e_str.4-7/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk 02 (1,03*2,60) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,69	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
zijbelemmering links	zijbelemmering links b _b < 1,0				

Geometrie dichte constructie - App F_5e_str.1-4/C-E - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 18,03 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				14,33
Achtergevel (CD) - buitenlucht, NW - 16,83 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,59
Achtergevel (CD) - buitenlucht, NW - 2,19 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				2,19
Voorgevel (CD) - buitenlucht, ZO - 3,25 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,25
Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 10,62 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				8,04
Linkerzijgevel (C2) - buitenlucht, ZW - 4,67 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,89
Hellend dak (C4) - buitenlucht, NO - 9,25 m² - 50°				
Hellend dak - R _c = 6,30				9,25
Hellend dak (C2) - buitenlucht, ZW - 9,10 m² - 50°				
Hellend dak - R _c = 6,30				7,91
Plat dak - buitenlucht; HOR - 60,00 m²				
Platdak - R _c = 6,30				60,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App F_5e_str.1-4/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 18,03 m² - 90°					
Merk 11 (1,60*2,31) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel (CD) - buitenlucht, NW - 16,83 m² - 90°					
Merk 24 (1,00*2,40) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,40	constante belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Constante belemmering					
afstand	1,15 m				
hoogte	1,00 m				
belemmeringshoek	41 °				
Merk 25 (1,60*2,40) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,84	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	4,00 m				
breedte	4,30 m				
zijbelemmeringshoek	43 °				
Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 10,62 m² - 90°					
Merk 08 (0,60*1,61) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 08 (0,60*1,61) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel (C2) - buitenlucht, ZW - 4,67 m² - 90°					
Merk 23 (1,16*2,40) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,78	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
Zijbelemmering rechts			Zijbelemmering links		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,80 m		afstand	0,80 m	
breedte	2,64 m		breedte	6,30 m	
zijbelemmeringshoek	17 °		zijbelemmeringshoek	7 °	
Hellend dak (C2) - buitenlucht, ZW - 9,10 m² - 50°					
Merk 19 (1,02*1,17) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - AppG_5e_str.1-4/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 18,03 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - AppG_5e_str.1-4/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - R _c = 4,70				14,33
Voorgevel (CB) - buitenlucht, ZO - 16,83 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				12,46
Voorgevel (CB) - buitenlucht, ZO - 11,00 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				6,92
Achtergevel (CB) - buitenlucht, NW - 10,80 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,80
Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 15,32 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				12,74
Linkerzijgevel (C2) - buitenlucht, ZW - 4,67 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,79
Hellend dak (C4) - buitenlucht, NO - 14,80 m² - 50°				
Hellend dak - R _c = 6,30				14,80
Hellend dak (C2) - buitenlucht, ZW - 11,10 m² - 50°				
Hellend dak - R _c = 6,30				9,91
Plat dak - buitenlucht; HOR - 99,00 m²				
Platdak - R _c = 6,30				99,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - AppG_5e_str.1-4/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 18,03 m² - 90°					
Merk 11 (1,60*2,31) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel (CB) - buitenlucht, ZO - 16,83 m² - 90°					
Merk 14 (1,22*2,40) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,93	constante belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante belemmering</u>					
afstand	1,15 m				
hoogte	1,00 m				
belemmeringshoek	41 °				

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - AppG_5e_str.1-4/A-C - Blok C

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

Merk 13 (0,60*2,40) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,44	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	4,00 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	43 °

Voorgevel (CB) - buitenlucht, ZO - 11,00 m² - 90°

Merk 29 (1,57*2,30) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	4,08	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	3,60 m
breedte	4,00 m
zijbelemmeringshoek	42 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	6,50 m
breedte	4,00 m
zijbelemmeringshoek	58 °

Linkerzijgevel (C1) - buitenlucht, ZW - 15,32 m² - 90°

Merk 08 (0,60*1,61) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Merk 08 (0,60*1,61) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Linkerzijgevel (C2) - buitenlucht, ZW - 4,67 m² - 90°

Merk 15 (1,20*2,40) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,88	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,80 m
breedte	6,30 m
zijbelemmeringshoek	7 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,80 m
breedte	2,64 m
zijbelemmeringshoek	17 °

Hellend dak (C2) - buitenlucht, ZW - 11,10 m² - 50°

Merk 19 (1,02*1,17) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Geometrie dichte constructie - App F_5e_str.4-7/C-E - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 18,03 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	14,33
-------------------------------	-------

Geometrie dichte constructie - App F_5e_str.4-7/C-E - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achtergevel (CD) - buitenlucht, NW - 16,83 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,59
Achtergevel (CD) - buitenlucht, NW - 2,19 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				2,19
Voorgevel (CD) - buitenlucht, ZO - 3,25 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,25
Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 10,62 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				8,04
Rechterzijgevel (C6) - buitenlucht, ZO - 4,67 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,89
Hellend dak (C4) - buitenlucht, ZW - 9,25 m² - 50°				
Hellend dak - R _c = 6,30				9,25
Hellend dak (C7) - buitenlucht, NO - 9,10 m² - 50°				
Hellend dak - R _c = 6,30				7,91
Plat dak - buitenlucht; HOR - 60,00 m²				
Platdak - R _c = 6,30				60,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App F_5e_str.4-7/C-E - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Achtergevel (CE) - buitenlucht, NW - 18,03 m² - 90°					
Merk 11 (1,60*2,31) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel (CD) - buitenlucht, NW - 16,83 m² - 90°					
Merk 24 (1,00*2,40) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,40	constante belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante belemmering</u>					
afstand	1,15 m				
hoogte	1,00 m				
belemmeringshoek	41 °				
Merk 25 (1,60*2,40) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,84	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App F_5e_str.4-7/C-E - Blok C

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

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	4,00 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	43 °

Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 10,62 m² - 90°

Merk 08 (0,60*1,61) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 08 (0,60*1,61) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Rechterzijgevel (C6) - buitenlucht, ZO - 4,67 m² - 90°

Merk 23 (1,16*2,40) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,78	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,80 m
breedte	2,64 m
zijbelemmeringshoek	17 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,80 m
breedte	6,30 m
zijbelemmeringshoek	7 °

Hellend dak (C7) - buitenlucht, NO - 9,10 m² - 50°

Merk 19 (1,02*1,17) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Geometrie dichte constructie - AppG_5e_str.4-7/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 18,03 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	14,33
-------------------------------	-------

Voorgevel (CB) - buitenlucht, ZO - 16,83 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	12,46
-------------------------------	-------

Voorgevel (CB) - buitenlucht, ZO - 11,00 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	6,92
-------------------------------	------

Achtergevel (CB) - buitenlucht, NW - 10,80 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	10,80
-------------------------------	-------

Rechterzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 15,32 m² - 90°

Geometrie dichte constructie - AppG_5e_str.4-7/A-C - Blok C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - R _c = 4,70				12,74
Recherzijgevel (C6) - buitenlucht, NO - 4,67 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,79
Hellend dak (C4) - buitenlucht, ZW - 14,80 m² - 50°				
Hellend dak - R _c = 6,30				14,80
Hellend dak (C6) - buitenlucht, NO - 11,10 m² - 50°				
Hellend dak - R _c = 6,30				9,91
Plat dak - buitenlucht; HOR - 99,00 m²				
Platdak - R _c = 6,30				99,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - AppG_5e_str.4-7/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel (CA) - buitenlucht, ZO - 18,03 m² - 90°					
Merk 11 (1,60*2,31) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	3,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Voorgevel (CB) - buitenlucht, ZO - 16,83 m² - 90°					
Merk 14 (1,22*2,40) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,93	constante belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante belemmering</u>					
afstand		1,15 m			
hoogte		1,00 m			
belemmeringshoek		41 °			
Merk 13 (0,60*2,40) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	1,44	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering		≥ 2,5 m			
afstand		4,00 m			
breedte		4,30 m			
zijbelemmeringshoek		43 °			
Voorgevel (CB) - buitenlucht, ZO - 11,00 m² - 90°					
Merk 29 (1,57*2,30) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,60	1	4,08	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - AppG_5e_str.4-7/A-C - Blok C

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<div> <div><u>Zijbelemmering rechts</u></div> <div> <div>hoogte zijbelemmering</div> <div>≥ 2,5 m</div> </div> <div> <div>afstand</div> <div>6,50 m</div> </div> <div> <div>breedte</div> <div>4,00 m</div> </div> <div> <div>zijbelemmeringshoek</div> <div>58 °</div> </div> </div> <div> <div><u>Zijbelemmering links</u></div> <div> <div>hoogte zijbelemmering</div> <div>≥ 2,5 m</div> </div> <div> <div>afstand</div> <div>3,60 m</div> </div> <div> <div>breedte</div> <div>4,00 m</div> </div> <div> <div>zijbelemmeringshoek</div> <div>42 °</div> </div> </div>					
Recherzijgevel (C7) - buitenlucht, NO - 15,32 m² - 90°					
Merk 08 (0,60*1,61) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk 08 (0,60*1,61) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Recherzijgevel (C6) - buitenlucht, NO - 4,67 m² - 90°					
Merk 15 (1,20*2,40) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,88	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<div> <div><u>Zijbelemmering rechts</u></div> <div> <div>hoogte zijbelemmering</div> <div>< 2,5 m</div> </div> <div> <div>afstand</div> <div>0,80 m</div> </div> <div> <div>breedte</div> <div>2,64 m</div> </div> <div> <div>zijbelemmeringshoek</div> <div>17 °</div> </div> </div> <div> <div><u>Zijbelemmering links</u></div> <div> <div>hoogte zijbelemmering</div> <div>≥ 2,5 m</div> </div> <div> <div>afstand</div> <div>0,80 m</div> </div> <div> <div>breedte</div> <div>6,30 m</div> </div> <div> <div>zijbelemmeringshoek</div> <div>7 °</div> </div> </div>					
Hellend dak (C6) - buitenlucht, NO - 11,10 m² - 50°					
Merk 19 (1,02*1,17) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Verkeersruimten

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 89,10 m²				
Vloer - R _c = 3,70				89,10
Wand grenzend aan berging links - GVL_AOR_FOR - 53,77 m² - 90°				
Gangzone grenzend aan AOR - R _c = 0,20				51,62
Wand grenzend aan berging rechts - GVL_AOR_FOR - 40,19 m² - 90°				
Gangzone grenzend aan AOR - R _c = 0,20				38,04
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 89,10 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				83,12
Zijgevel entree - buitenlucht, ZW - 3,77 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Verkeersruimten

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - R _c = 4,70				3,77
Zijgevel entree - buitenlucht, NO - 3,77 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,77
Plat dak entree - buitenlucht; HOR - 12,60 m²				
Platdak - R _c = 6,30				12,60
Achtergevel bg - buitenlucht, NW - 20,70 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				4,11
Plat dak achtergevel - buitenlucht; HOR - 11,15 m²				
Platdak - R _c = 6,30				11,15
Achtergevel verdiepingen - buitenlucht, NW - 55,45 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				55,45
Liftkern wand - buitenlucht, ZO - 1,57 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,57
Liftkern wand - buitenlucht, ZW - 2,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				2,39
Liftkern wand - buitenlucht, NW - 1,57 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				1,57
Liftkern wand - buitenlucht, NO - 2,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				2,39
Plat dak - buitenlucht; HOR - 67,49 m²				
Platdak - R _c = 6,30				67,49
Plat dak Liftkern - buitenlucht; HOR - 3,90 m²				
Platdak - R _c = 6,30				3,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Verkeersruimten

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Wand grenzend aan berging links - GVL_AOR_FOR - 53,77 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Verkeersruimten

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk D (0,93*2,31) - U = 3,4 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,15			
Wand grenzend aan berging rechts - GVL_AOR_FOR - 40,19 m² - 90°					
Merk D (0,93*2,31) - U = 3,4 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,15			
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 89,10 m² - 90°					
Merk A (2,30*2,60) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60	1	5,98	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel bg - buitenlucht, NW - 20,70 m² - 90°					
Merk B (3,10*2,92) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60	1	9,05	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E (1,12*2,60) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F (0,28*2,60) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,73	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G (1,50*2,60) - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,00	1	3,90		geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Verkeersruimten - Begane grondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 47,90 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Verkeersruimten - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - R_c = 4,70 m²K/W

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

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 19,20 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	q _{v,10;lea;ref} [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
App A_BG_str.1-4/A-C	0,46
App C_1e_str.1-4/C-E	0,46
App C1_2e_str.1-4/C-E	0,46
App C1_3e_str.1-4/C-E	0,46
App C1_4e_str.1-4/C-E	0,46
App F_5e_str.1-4/C-E	0,49
AppG_5e_str.1-4/A-C	0,49
AppG_5e_str.4-7/A-C	0,49
App F_5e_str.4-7/C-E	0,49
App C_1e_str.4-7/C-E	0,46
App C1_2e_str.4-7/C-E	0,46
App C1_3e_str.4-7/C-E	0,46
App C1_4e_str.4-7/C-E	0,46
App D_1e_str.1-4/A-C	0,46
App E_1e_str.3-5/A-C	0,35
App E1_2e_str.3-5/A-C	0,35
App E1_3e_str.3-5/A-C	0,35
App E1_4e_str.3-5/A-C	0,35
App D1_2e_str.1-4/A-C	0,46
App D1_3e_str.1-4/A-C	0,46
App D1_4e_str.1-4/A-C	0,46
App D_1e_str.4-7/A-C	0,46
App D1_2e_str.4-7/A-C	0,46
App D1_3e_str.4-7/A-C	0,46
App D1_4e_str.4-7/A-C	0,46
App B_BG_str.5-7/A-C	0,46

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

26

Aangesloten rekenzones

Blok C

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6 met geïntegreerde 180 liter boiler
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3453 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3452 kWh
COP	5,80
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	74 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	1 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
------------------	--------------------------

totale leidinglengte	62,96 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

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

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

24

Aangesloten op warm tapwatersysteem

App C_1e_str.1-4/C-E

App D_1e_str.1-4/A-C

App E_1e_str.3-5/A-C

App C_1e_str.4-7/C-E

App D_1e_str.4-7/A-C

App C1_2e_str.1-4/C-E

App D1_2e_str.1-4/A-C

App E1_2e_str.3-5/A-C

App C1_2e_str.4-7/C-E

App D1_2e_str.4-7/A-C

App C1_3e_str.1-4/C-E

App D1_3e_str.1-4/A-C

App E1_3e_str.3-5/A-C

App C1_3e_str.4-7/C-E

App D1_3e_str.4-7/A-C

App C1_4e_str.1-4/C-E

App D1_4e_str.1-4/A-C

App E1_4e_str.3-5/A-C

App C1_4e_str.4-7/C-E

App D1_4e_str.4-7/A-C

App F_5e_str.1-4/C-E

AppG_5e_str.1-4/A-C

App F_5e_str.4-7/C-E

AppG_5e_str.4-7/A-C

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6 met geïntegreerde 180 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	2310 kWh
COP	2,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
App C_1e_str.1-4/C-E	1,75	6,50	12
App D_1e_str.1-4/A-C	1,75	1,75	12
App E_1e_str.3-5/A-C	6,00	5,25	12
App C_1e_str.4-7/C-E	1,75	6,50	12
App D_1e_str.4-7/A-C	1,75	1,75	12
App C1_2e_str.1-4/C-E	1,75	6,50	12
App D1_2e_str.1-4/A-C	1,75	1,75	12
App E1_2e_str.3-5/A-C	6,00	5,25	12
App C1_2e_str.4-7/C-E	1,75	6,50	12
App D1_2e_str.4-7/A-C	1,75	1,75	12
App C1_3e_str.1-4/C-E	1,75	6,50	12
App D1_3e_str.1-4/A-C	1,75	1,75	12
App E1_3e_str.3-5/A-C	6,00	5,25	12
App C1_3e_str.4-7/C-E	1,75	6,50	12
App D1_3e_str.4-7/A-C	1,75	1,75	12
App C1_4e_str.1-4/C-E	1,75	6,50	12
App D1_4e_str.1-4/A-C	1,75	1,75	12
App E1_4e_str.3-5/A-C	6,00	5,25	12
App C1_4e_str.4-7/C-E	1,75	6,50	12
App D1_4e_str.4-7/A-C	1,75	1,75	12
App F_5e_str.1-4/C-E	4,50	4,50	12
AppG_5e_str.1-4/A-C	2,00	2,00	12
App F_5e_str.4-7/C-E	4,50	4,50	12
AppG_5e_str.4-7/A-C	2,00	2,00	12

Warm tapwater 1 - A- B

Aantal identieke systemen

2

Aangesloten op warm tapwatersysteem

App A_BG_str.1-4/A-C

App B_BG_str.5-7/A-C

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6 met geïntegreerde 180 liter boiler
warmtebehoefte tapwatersysteem	2819 kWh
COP	2,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Øbinnen leiding aanrecht [mm]
App A_BG_str.1-4/A-C	3,00	4,00	12
App B_BG_str.5-7/A-C	2,76	4,00	12

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

26

Aangesloten rekenzones

Blok C

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	37,3 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiecapaciteit

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D
---	--------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

26

Aangesloten rekenzones

Blok C

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	824 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	824 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per afgiftesysteem zonder balanceringsgroepen

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	62,96 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	1 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Resultaten gebouw**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	60,84 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	33,67 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	54,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		41,10	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		30,56 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		16312 kWh	23653 kWh	1935 kWh	2806 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		29392 kWh	42618 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		7141 kWh	10355 kWh	228 kWh	330 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	4379 kWh	6350 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			82976 kWh		3137 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		86113 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	86113 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	73470 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	31684 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	105154 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	59388 kWh
niet gebouwgebonden installaties	66505 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	125893 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	2557,90 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	2971,83 m ²
compactheid		1,16

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	20192 kg
--------------------------	----------

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

Resultaten App A_BG_str.1-4/A-C

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,31 kWh/m ²

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
primaire fossiele energie	E_{wPTot}		33,66 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		58,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		47,28	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		37,98 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		887 kWh	1286 kWh	79 kWh	115 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1198 kWh	1737 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		183 kWh	265 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	188 kWh	272 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3561 kWh		128 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3688 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3688 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3900 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1282 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5182 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2544 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5144 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	109,60 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	197,80 m ²
compactheid		1,80

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	865 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App B_BG_str.5-7/A-C

Energieprestatie

indicator	resultaat
-----------	-----------

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	67,20 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	34,19 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	59,4 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	50,02
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$	40,62 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		906 kWh	1313 kWh	80 kWh	115 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1173 kWh	1702 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		122 kWh	177 kWh	8 kWh	12 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	179 kWh	260 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3451 kWh		128 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3579 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3579 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3982 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1256 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	5238 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2468 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5068 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	104,70 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	186,74 m ²
compactheid		1,78

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	839 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App C_1e_str.1-4/C-E

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{H+C,nd;ventsys=C1}$	76,16 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	41,54 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	55,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	52,06
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	41,73 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		742 kWh	1077 kWh	77 kWh	111 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1068 kWh	1548 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		379 kWh	550 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	146 kWh	211 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3386 kWh		124 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3509 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3509 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3305 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1094 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	4400 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2420 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2197 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4617 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	84,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	155,01 m ²
compactheid		1,83

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	823 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App D_1e_str.1-4/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{H+C,nd;ventsys=C1}$	59,05 kWh/m²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	38,42 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	38,9 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	24,54
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	16,00 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		276 kWh	400 kWh	67 kWh	97 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		909 kWh	1319 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		782 kWh	1134 kWh	9 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	142 kWh	206 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3059 kWh		110 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3169 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3169 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1257 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	768 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2025 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2186 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2145 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4331 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	82,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	55,53 m ²
compactheid		0,67

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	743 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App E_1e_str.3-5/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{\text{H+C,nd;ventsys=C1}}$	48,43 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	32,76 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$\text{RER}_{\text{PrenTot}}$	46,5 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{wePPrenTot}}$	28,49
temperatuuroverschrijding	$\text{TO}_{\text{juli,max}}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd;net}}$	15,91 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		331 kWh	481 kWh	68 kWh	99 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1208 kWh	1752 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		477 kWh	692 kWh	9 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	172 kWh	249 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3173 kWh		112 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3286 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3286 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{\text{Pren,H}}$	1511 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren,W}}$	1347 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2858 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2266 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4866 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	100,30 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	66,73 m ²
compactheid		0,67

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	770 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App C_1e_str.4-7/C-E

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	66,58 kWh/m²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	34,04 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	57,9 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	46,95
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	36,97 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		852 kWh	1236 kWh	79 kWh	114 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1217 kWh	1764 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		229 kWh	332 kWh	8 kWh	12 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	188 kWh	272 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3604 kWh		126 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3731 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3731 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3790 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1356 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5147 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2573 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5173 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	109,60 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	155,01 m ²
compactheid		1,41

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	875 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App D_1e_str.4-7/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{H+C,nd;ventsys=C1}$	54,75 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	33,90 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	44,9 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	27,63
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	19,39 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		332 kWh	481 kWh	68 kWh	99 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		909 kWh	1319 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		468 kWh	678 kWh	9 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	142 kWh	206 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2684 kWh		112 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegelbruik		
primaire energiegelbruik inclusief hulpenergie		2797 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegelbruik	E_{Ptot}	2797 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1512 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	768 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2280 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1929 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2145 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4074 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	82,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	55,53 m ²
compactheid		0,67

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	656 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App C1_2e_str.1-4/C-E

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{H+C,nd;ventsys=C1}$	59,79 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	37,00 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	48,9 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	35,40
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	23,76 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		410 kWh	595 kWh	70 kWh	101 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1057 kWh	1533 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		438 kWh	635 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	144 kWh	209 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2971 kWh		114 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3085 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3085 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1870 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1083 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2953 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2128 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2168 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4296 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	83,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	72,43 m ²
compactheid		0,87

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	723 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App D1_2e_str.1-4/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	51,02 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	32,88 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	42,8 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	24,67
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	16,20 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		274 kWh	398 kWh	67 kWh	97 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		901 kWh	1306 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		456 kWh	661 kWh	9 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	141 kWh	204 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2569 kWh		110 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		2679 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	2679 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1250 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	761 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2011 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1848 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2119 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3967 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	81,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	55,53 m ²
compactheid		0,68

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	628 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App E1_2e_str.3-5/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{\text{H+C,nd;ventsys=C1}}$	43,82 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,13 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$\text{RER}_{\text{PrenTot}}$	47,1 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{wePPrenTot}}$	26,87
temperatuuroverschrijding	$\text{TO}_{\text{juli,max}}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd;net}}$	14,16 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		291 kWh	423 kWh	67 kWh	97 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1198 kWh	1737 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		324 kWh	469 kWh	9 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	170 kWh	246 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2875 kWh		111 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		2986 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	2986 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{\text{Pren,H}}$	1328 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren,W}}$	1336 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2664 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2059 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2577 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4636 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	99,10 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	55,38 m ²
compactheid		0,56

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	700 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App C1_2e_str.4-7/C-E

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{\text{H+C,nd;ventsys=C1}}$	51,51 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	29,07 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$\text{RER}_{\text{PrenTot}}$	53,1 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{wePPrenTot}}$	32,96
temperatuuroverschrijding	$\text{TO}_{\text{juli,max}}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd;net}}$	21,89 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		495 kWh	718 kWh	72 kWh	104 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1217 kWh	1764 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		217 kWh	314 kWh	8 kWh	12 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	188 kWh	272 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3069 kWh		116 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3185 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3185 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{\text{Pren,H}}$	2257 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren,W}}$	1356 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3613 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2197 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4797 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	109,60 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	72,43 m ²
compactheid		0,66

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	747 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App D1_2e_str.4-7/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{\text{H+C,nd;ventsys=C1}}$	48,82 kWh/m²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	29,88 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$\text{RER}_{\text{PrenTot}}$	47,3 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{wePrenTot}}$	26,85
temperatuuroverschrijding	$\text{TO}_{\text{juli,max}}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd;net}}$	18,55 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		313 kWh	454 kWh	68 kWh	98 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		901 kWh	1306 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		248 kWh	359 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	141 kWh	204 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2324 kWh		111 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2434 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2434 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{\text{Pren,H}}$	1427 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren,W}}$	761 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2188 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1679 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2119 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3798 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	81,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	55,53 m ²
compactheid		0,68

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	571 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App C1_3e_str.1-4/C-E

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{\text{H+C,nd;ventsys=C1}}$	60,14 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	37,27 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$\text{RER}_{\text{PrenTot}}$	48,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{wePPrenTot}}$	35,32
temperatuuroverschrijding	$\text{TO}_{\text{juli,max}}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd;net}}$	23,69 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		409 kWh	593 kWh	70 kWh	101 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1057 kWh	1533 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		455 kWh	660 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	144 kWh	209 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2994 kWh		114 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3108 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3108 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{\text{Pren,H}}$	1862 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren,W}}$	1083 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2946 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2143 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2168 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4311 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	83,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	72,43 m ²
compactheid		0,87

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	729 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App D1_3e_str.1-4/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{\text{H+C,nd;ventsys=C1}}$	51,02 kWh/m ²
primaire fossiele energie	$E_{\text{wEP, Tot}}$	32,88 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$\text{RER}_{\text{PrenTot}}$	42,8 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{weP, RenTot}}$	24,67
temperatuuroverschrijding	$\text{TO}_{\text{juli;max}}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd;net}}$	16,20 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		274 kWh	398 kWh	67 kWh	97 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		901 kWh	1306 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		456 kWh	661 kWh	9 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	141 kWh	204 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2569 kWh		110 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		2679 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	$E_{\text{P, tot}}$	2679 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{\text{Pren,H}}$	1250 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren,W}}$	761 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2011 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1848 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2119 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3967 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	81,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	55,53 m ²
compactheid		0,68

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	628 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App E1_3e_str.3-5/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{\text{H+C,nd;ventsys=C1}}$	43,82 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,13 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$\text{RER}_{\text{PrenTot}}$	47,1 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{wePPrenTot}}$	26,87
temperatuuroverschrijding	$\text{TO}_{\text{juli,max}}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd;net}}$	14,16 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		291 kWh	423 kWh	67 kWh	97 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1198 kWh	1737 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		324 kWh	469 kWh	9 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	170 kWh	246 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2875 kWh		111 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegelbruik		
primaire energiegelbruik inclusief hulpenergie		2986 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegelbruik	E_{Ptot}	2986 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{\text{Pren,H}}$	1328 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren,W}}$	1336 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2664 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2059 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2577 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4636 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	99,10 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	55,38 m ²
compactheid		0,56

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	700 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App C1_3e_str.4-7/C-E

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{\text{H+C,nd;ventsys=C1}}$	58,30 kWh/m²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	35,09 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$\text{RER}_{\text{PrenTot}}$	51,5 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{wePPrenTot}}$	37,29
temperatuuroverschrijding	$\text{TO}_{\text{juli,max}}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd;net}}$	25,81 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		445 kWh	645 kWh	71 kWh	102 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1057 kWh	1533 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		293 kWh	424 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	144 kWh	209 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2811 kWh		115 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2926 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2926 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{\text{Pren,H}}$	2027 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren,W}}$	1083 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3111 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2018 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2168 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4186 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	83,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	72,43 m ²
compactheid		0,87

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	686 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App D1_3e_str.4-7/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	48,82 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	29,88 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	47,3 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	26,85
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	18,55 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		313 kWh	454 kWh	68 kWh	98 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		901 kWh	1306 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		248 kWh	359 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	141 kWh	204 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2324 kWh		111 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		2434 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	2434 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1427 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	761 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2188 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1679 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2119 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3798 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	81,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	55,53 m ²
compactheid		0,68

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	571 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App C1_4e_str.1-4/C-E

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{H+C,nd;ventsys=C1}$	64,29 kWh/m²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	39,16 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	48,8 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	37,41
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	25,90 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		447 kWh	648 kWh	71 kWh	103 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1057 kWh	1533 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		525 kWh	761 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	144 kWh	209 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3150 kWh		115 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3265 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3265 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2037 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1083 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3121 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2252 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2168 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4420 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	83,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	84,63 m ²
compactheid		1,01

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	766 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App D1_4e_str.1-4/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	55,75 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	35,61 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	41,9 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	25,71
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	17,30 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		293 kWh	425 kWh	67 kWh	97 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		901 kWh	1306 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		590 kWh	856 kWh	9 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	141 kWh	204 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2791 kWh		111 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		2902 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	2902 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1335 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	761 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2096 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2001 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2119 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4120 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	81,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	67,73 m ²
compactheid		0,83

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	680 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App E1_4e_str.3-5/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{\text{H+C,nd;ventsys=C1}}$	45,89 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,55 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	RER_{PrenTot}	48,5 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{wePPrenTot}}$	28,83
temperatuuroverschrijding	$TO_{\text{juli,max}}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd;net}}$	16,26 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		334 kWh	484 kWh	68 kWh	99 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1198 kWh	1737 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		309 kWh	448 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	170 kWh	246 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2915 kWh		112 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3027 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3027 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{\text{Pren,H}}$	1522 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren,W}}$	1336 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2857 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2088 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2577 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4665 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	99,10 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	69,00 m ²
compactheid		0,70

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	710 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App C1_4e_str.4-7/C-E

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{\text{H+C,nd;ventsys=C1}}$	60,80 kWh/m²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	35,79 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$\text{RER}_{\text{PrenTot}}$	52,5 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{wePPrenTot}}$	39,70
temperatuuroverschrijding	$\text{TO}_{\text{juli,max}}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd;net}}$	28,38 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		489 kWh	709 kWh	72 kWh	104 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1057 kWh	1533 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		288 kWh	418 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	144 kWh	209 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2868 kWh		117 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegelbruik		
primaire energiegelbruik inclusief hulpenergie		2985 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegelbruik	E_{Ptot}	2985 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{\text{Pren,H}}$	2228 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren,W}}$	1083 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3312 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2058 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2168 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4226 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	83,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	84,63 m ²
compactheid		1,01

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	700 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App D1_4e_str.4-7/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{\text{H+C,nd;ventsys=C1}}$	53,03 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	31,82 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$\text{RER}_{\text{PrenTot}}$	47,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{wePTrenTot}}$	28,93
temperatuuroverschrijding	$\text{TO}_{\text{juli,max}}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd;net}}$	20,77 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		350 kWh	508 kWh	68 kWh	99 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		901 kWh	1306 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		319 kWh	462 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	141 kWh	204 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2481 kWh		112 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		2593 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	2593 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{\text{Pren,H}}$	1597 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren,W}}$	761 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2358 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1788 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2119 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3907 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	81,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	67,73 m ²
compactheid		0,83

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	608 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App F_5e_str.1-4/C-E

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{\text{H+C,nd;ventsys=C1}}$	78,77 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	45,34 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$\text{RER}_{\text{PrenTot}}$	55,0 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{\text{wePPrenTot}}$	55,53
temperatuuroverschrijding	$\text{TO}_{\text{juli,max}}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{\text{H,nd;net}}$	44,88 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		565 kWh	819 kWh	73 kWh	105 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		920 kWh	1333 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		281 kWh	407 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	123 kWh	179 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2738 kWh		118 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegelbruik		
primaire energiegelbruik inclusief hulpenergie		2856 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegelbruik	E_{Ptot}	2856 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{\text{Pren,H}}$	2680 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren,W}}$	818 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3499 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1970 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3770 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	63,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	133,94 m ²
compactheid		2,13

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	670 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten AppG_5e_str.1-4/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	70,62 kWh/m²
primaire fossiele energie	$E_{wEP_{Tot}}$	35,52 kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	57,3 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	47,79
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	39,46 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		875 kWh	1269 kWh	79 kWh	115 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1112 kWh	1612 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		303 kWh	440 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	179 kWh	259 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3581 kWh		127 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3708 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	$E_{P_{Tot}}$	3708 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3850 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1140 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4990 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2557 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5157 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	104,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	201,55 m ²
compactheid		1,93

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	869 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App F_5e_str.4-7/C-E

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{H+C,nd;ventsys=C1}$	79,07 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	44,46 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	56,7 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	58,36
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$	47,87 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		602 kWh	873 kWh	73 kWh	107 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		920 kWh	1333 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		205 kWh	297 kWh	8 kWh	12 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	123 kWh	179 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2682 kWh		119 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		2800 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	2800 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2859 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	818 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3677 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1931 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3731 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	63,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	133,94 m ²
compactheid		2,13

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	657 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten AppG_5e_str.4-7/A-C

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	70,96 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	34,98 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	58,8 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	49,99
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	41,80 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		928 kWh	1346 kWh	80 kWh	116 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1112 kWh	1612 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		210 kWh	305 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	179 kWh	259 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3522 kWh		129 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		3651 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3651 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4079 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1140 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5219 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2518 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5118 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	104,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	201,55 m ²
compactheid		1,93

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	856 kg
--------------------------	--------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Blok C
TO _{juli,max}	0,00

nummer	3218001/01	Vervangt	--
Uitgegeven	11-08-2023	Eerste uitgave	11-08-2023
Geldig tot	--	Rapportnummer	P000292180

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

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

Nathan Systems BV

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

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800 2022.

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

PRODUCTNAAM

METROAIR L6.1 split + SHK 20-200/6

(monovalent bedrijf)



Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

**METROAIR L6.1 split + SHK 20-200/6:****OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp METROAIR L6.1 split + SHK 20-200/6, bestaande uit de L6.1 split buitenunit en de SHK 20-200/6 binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

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

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

De berekeningen zijn conform de NTA 8800 2022 uitgevoerd met de rekentool versie 6.2, zoals uitgegeven op 5 januari 2022 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800 met $B_{nom} = 1.025 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=61.32$, $B=0.0156$ en $C=0.7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

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

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

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

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

Het nominale verwarmingsvermogen van de METROAIR L6.1 split + SHK 20-200/6 warmtepomp bedraagt 4,824 kW (bij EN 14511-conditie A7/W35).

**METROAIR L6.1 split + SHK 20-200/6****OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN**

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de METROAIR L6.1 split + SHK 20-200/6, bestaande uit de L6.1 split buitenunit en de SHK 20-200/6 binnenunit met een geïntegreerd vat van 180 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

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

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,872	11,694
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,606	4,420
$P_{nom,gi}$	5,08	5,08
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,6	51,1
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	3,198	3,331
Thermostaat instelling	52 °C / 8 K	52 °C / 8 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,028	2,381

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0,7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar.

Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag naar lagere tapwaterbehoeften dan M worden geëxtrapoleerd.

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

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

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

[illegible]

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

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

[illegible]

GEGEVENS VOOR NTA 8800

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

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

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

SPECIFICATIES

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

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



Bijlage 10 Milieuprestatie

Blok C



Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 222233 De haven Spijkenisse_Blok C- 20231213

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS

Projectorganisatie

CLIËNT

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE

Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)

3396 m²

GEBOUWLEVENSDUUR

75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 12 december 2023 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

0,743

Berekend per m2 BVO, per jaar

A. Productiefase	0,529
A. Constructiefase	0,053
B. Gebruiksfase	0,170
C. Afdankfase	0,054
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,063

MKI

189.134

Berekend over de totale BVO en levensduur

A. Productiefase	134.743,336
A. Constructiefase	13.473,159
B. Gebruiksfase	43.206,704
C. Afdankfase	13.862,016
D. Buiten gebouwlevensloop	-16.151,117

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

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

5,425

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

18.422,057

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

355

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,743

<div></div> Fundering	0,111	15 %	<div></div> Vloeren	0,266	36 %
<div></div> Draagconstructie	0,043	6 %	<div></div> Gevel	0,104	14 %
<div></div> Daken	0,030	4 %	<div></div> Binnenwanden	0,053	7 %
<div></div> Klimaatinstallaties	0,039	5 %	<div></div> Elektrische installaties	0,065	9 %
<div></div> Toe- en afvoeren	0,002	0 %	<div></div> Verkeersruimte	0,005	1 %
<div></div> Vaste voorzieningen	0,025	3 %	<div></div> Terrein	0,000	0 %

Elementen

 **Bodem voorziening**

0,001

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3	Grondaanvullingen, Zand	599,7 m ³	0,001
Forfaitair conform GPR			

 **Funderingsbalk**

0,038

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 3	Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C3037; incl.wapening + bps	breedte, hoogte 1000 mm breedte, hoogte 1000 mm	112,6 m	0,038
Fundatiebalkon omgerekend naar m3				

 **Funderingspaal**

0,072

Paalfunderingen; niet geheid

Cat. 3	Funderingspalen, Beton; in het werk gestort, C2025; incl. wapening	300 m ³	0,072
Forfaitair aanname conform GPR			

 **Begane grondvloer**

0,019

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3	Isolatielagen, EPS	r-waarde 3.5 m2k/w	545 m ²	0,004
Cat. 3	Isolatielagen, XPS	r-waarde 0.57 m2k/w	491 m ²	0,001
Onderlaag zwevende dekvloer				

Vloeren; constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 70 mm	491 m ²	0,006
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/cement	dikte 13 mm	23,4 m ²	0,000

Vloeren; niet-constructief

Cat. 1	Vrijdragende Vloeren, VBI Kanaalplaatvloer 260 Groen	545 m ²	0,008
--------	--	--------------------	-------

Verdiepingsvloer

0,134

Vloeren; constructief

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 70 mm	2.253 m ²	0,028
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/cement	dikte 13 mm	303 m ²	0,004
Cat. 2	Breedplaat, beton, prefab, Betonhuis verdieping	dikte 0.06 m	3.176,6 m ²	0,050
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C3037,CEMIII; incl. wapening		2.845 m ²	0,043
	240 mm beton			
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C3037,CEMIII; incl. wapening		88,7 m ²	0,001
	120 mm beton			

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm	2.744 m ²	0,003
--------	----------------------------	------------	----------------------	-------

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3	Isolatielagen, XPS	r-waarde 0.57 m2k/w	2.253 m ²	0,005
	Onderlaag zwevende dekvloer			

Vloeren, balkon en galerij

0,113

Vloeren; constructief

Cat. 2	Balkongalerijvloer, beton, prefab, 250 mm, Betonhuis	dikte 0.25 m	252 m ²	0,017
--------	--	--------------	--------------------	-------

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Staal, RVS; glasplaat vulling	dikte 12 mm	174 m	0,096
--------	--	-------------	-------	-------

Binnenwanden, constructief

0,043

Binnenwanden; constructie

Cat. 1	Binnenwanden, constructief: Calduran kalkzandsteen hoogbouwelementen CS36	dikte 214 mm	1.180 m ²	0,019
Cat. 1	Binnenwanden, constructief: Calduran kalkzandsteen hoogbouwelementen CS36	dikte 250 mm	425 m ²	0,008
Cat. 1	Binnenwanden, constructief: Calduran kalkzandsteen hoogbouwelementen CS36	dikte 300 mm	648,3 m ²	0,015
Cat. 3	Massieve wanden, dragend, Beton,in het werk gestort, C3037; incl.wapening	dikte 357 mm	1,57 m ²	0,000
Cat. 3	Massieve wanden, dragend, Beton,in het werk gestort, C3037; incl.wapening	dikte 400 mm	4,64 m ²	0,000



Gevels, dicht

0,057

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 3 PURPIRschuim platen pentaan geblazen, verzinkt stalen bevestiging 1.179 m² 0,018

Cat. 3 Isolatielagen, EPS r-waarde 3.5 m2k/w 66,7 m² 0,000

aluminium rietgroen

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3 Spouwmuren buitenblad, Baksteenmetselwerk 641,4 m² 0,015

Cat. 3 Isolatielagen, Glaswol MWA 2012; platen; r-waarde 4.7 m2k/w 1.260 m² 0,004

Buitenwandafwerkingen

Cat. 3 Bekledingen, Keramische tegel; mechanisch bevestigd 307 m² 0,015

Cat. 3 Bekledingen, Staal verzinkt en geccoat trapezium 23 m² 0,000

Cat. 3 Bekledingen, Multiplex europees naaldhout; duurzame bosbouw dikte 9.3 mm 395,5 m² 0,003



Gevels, open

0,046

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3 Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd dikte 12 mm 452 m² 0,043

Cat. 3 Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd 210 st 0,000

Cat. 3 Vensterbanken, Vensterbank - gegoten composietsteen dikte 200 mm 63 m 0,001

Cat. 3 Waterslagen, Beton breedte 165 mm hoogte 58 mm 63 m 0,000

Cat. 3 Buitenkozijnen, Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw 603 m² 0,002



Deur

0,001

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3 Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2 26 st 0,001



Daken plat

0,027

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Isolatielagen plat dak, XPS r-waarde 6 m2k/w 737 m² 0,019

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2 Plat dakbedekking, Stg. Dak en Milieu, Bitumen gemod. tweelaags 6,9 mm, 8,7 kg per m2 volledig gekleefd brandmethode system 05, incl. 1x overlagen 737 m² 0,008



Hellende daken

0,003

Daken; constructief

Cat. 2 Houten hellend dakelement HSB, Rc 6,3. Representatief voor leden NBvT

109,2 m²

0,002

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Hellend dakbedekkingen, Betonpan

109,2 m²

0,001



Dakopeningen

0,000

Dakopeningen; gevuld

Cat. 3 Dakramen, Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw

4 st

0,000



Binnenwanden niet-dragend

0,044

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3 Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd

824,5 m²

0,006

Cat. 2 Gipsblokken, normale dichtheid, 70 mm (NBVG)

3.180,9 m²

0,026

Cat. 2 Betonnen bouwblok + metselmortel , Betonhuis

360 m²

0,002

gasbeton + BIAbetonblokken

Cat. 2 Gipsblokken, normale dichtheid, 70 mm (NBVG)

1.359,4 m²

0,011

100 mm omgerekend

Cat. 1 Binnenwanden, nietconstructief: Calduran kalkzandsteen lijmblokken CS12 of CS20

dikte 100 mm

12 m²

0,000



Binnenwandopeningen

0,009

Binnenwandopeningen; gevuldetmetdeuren

Cat. 3 Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd

494 m²

0,001

Cat. 3 Binnendeuren, Spaanplaat; geschilderd:alkyd

237 st

0,008



Warmteopwekking

0,038

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3 Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling

2.727,2 m²gbo

0,010

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3 Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 Wm²; leidingen:kunststof

2.727,2 m²gbo

0,006

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3 Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW Verrekend

26 stuk(s)

0,022



Ventilatie

0,001

Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren

Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters

2.854,1 m²gbo

0,001



Elektrische installatie

0,061

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding woningen

2.727,2 m²gbo

0,004

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Elektriciteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc

2.727,2 m²gbo

0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3a Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)

59.388 kWh

0,053



Verlichting

0,004

Verlichtingenarmaturen: verlichtingstandaard

Cat. 3 Verlichting, Armatuur & lampen, LED-120 cm

236,5 m²gbo

0,004



Tapwater

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis

2.727,2 m²gbo

0,000



Afvoeren

0,002

Afvoeren; regenwater

Cat. 3 Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding

2.727,2 m²gbo

0,001

Cat. 3 Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding

2.727,2 m²gbo

0,001

Cat. 3 Hemelwaterafvoeren, Polyetheen; diameter:80mm; d:1.8mm

169,1 m

0,000



Trappen

0,002

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3 Centrale trappen, Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes

9 st

0,002

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3 Balustrades, Aluminium; geanodiseerd

1,1 m

0,000

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3 Leuningen, Aluminium

38 m

0,000



Lift

0,003

Transport; liften

Cat. 3 Liftcabines, Staal; personenlift; gemoffeld

1 st

0,001

Cat. 3 Liftinstallaties, Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag

5 st

0,002



Vaste voorzieningen

0,004

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	26 st	0,000
Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	26 st	0,000
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	26 st	0,003



Keuken

0,021

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3	Aanrechtbladen, Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag	104 m	0,008
Cat. 3	Keukenkasten, Spaanplaat; kunststoflaag	104 m	0,013

