

bouwfysica
bouwtechniek
installatietechniek



adviseurs

WOLF
DIKKEN

Project
Riva, Rotterdam

Opdrachtgever
Stebru BV

Architect
Moedersheim Moonen architects

Omschrijving
Toets en advies Bouwbesluit

Datum
15-03-2022

R818110aaA0

Project
Riva, Rotterdam

Opdrachtgever
Stebru Bouw BV

Architect
Moedersheim Moonen architects

Omschrijving
Toets en advies Bouwbesluit

R818110aaA0

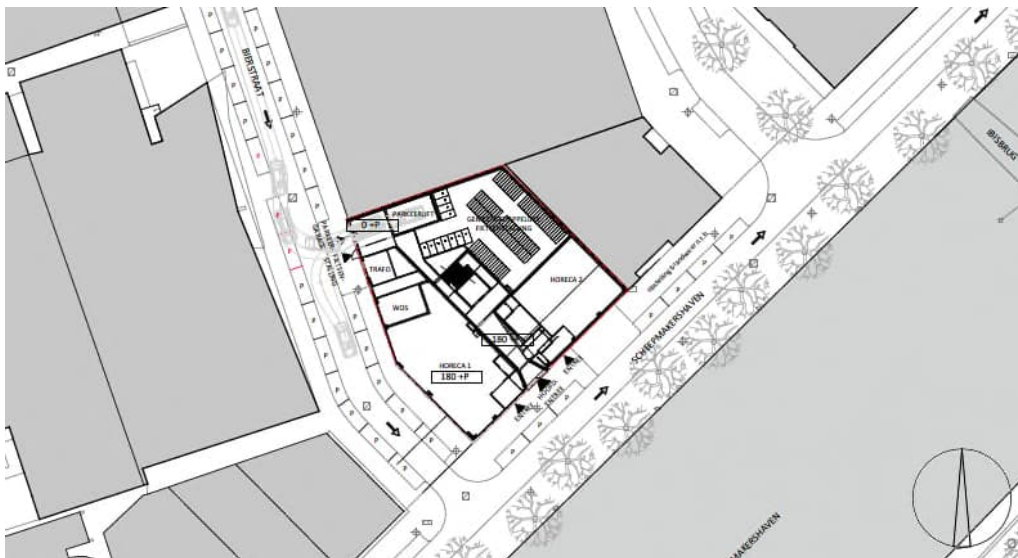
Datum
15-03-2022

Adviseur


<u>INHOUD</u>	<u>BLZ.</u>
1 Inleiding	4
2 Veiligheid	6
vloerafscheidingen	6
overbrugging van hoogteverschillen	8
beweegbare constructie-onderdelen	12
3 Gezondheid	13
geluid van buiten	13
installatiegeluid	18
beperking van galm	21
geluidwering tussen ruimten	22
wering van vocht	26
luchtverversing	28
daglichttoetreding	32
4 Bruikbaarheid en toegankelijkheid	33
toegankelijkheid	36
ruimten en opstelplaatsen	42
5 Energiezuinigheid en milieu	43
energiezuinigheid	43
milieu	48
6 Installaties	49
BIJLAGEN	
Bijlage 1 – Gevels en plattegronden	51
Bijlage 2 – Berekeningen geluidwering gevel	62
Bijlage 3 – Berekeningen nagalmtijd	67
Bijlage 4 – Berekening koudebrug	83
Bijlage 5 – Berekeningen daglichttoetreding en luchtverversing	90
Bijlage 6 – Berekening BENG	112
Bijlage 7 – Berekening milieuprestatie	200
Bijlage 8 – Berekeningen equivalente Rc-waarde	212
Bijlage 9 – Thermische schil	214
Bijlage 10 – Verslag overleg afdeling Bouwfysica	226

1. INLEIDING

In opdracht van Stebru BV is door Moederscheim Moonen architects een plan ontworpen voor de nieuwbouw van een combinatiegebouw aan de Scheepmakershaven te Rotterdam. Het bouwplan staat bekend als Riva. De op de locatie aanwezige bestaande bebouwing (kantoren) wordt grotendeels gesloopt. Het te behouden deel ervan wordt gerenoveerd en opgenomen in het nieuw te bouwen appartementengebouw op de locatie. Het bouwplan bestaat uit 56 koop appartementen, een 'huiskamer laag' op de vijfde verdieping met 2 commerciële ruimten, 4 zelfstandige commerciële ruimten op de eerste tot en met de vierde verdieping en 2 zelfstandige commerciële ruimten (horeca) op de begane grond. In het plan is op de begane grond tevens een fietsenberging aanwezig en worden op de eerste tot en met de derde verdieping auto parkeerplekken gerealiseerd die met een autolift worden ontsloten. In figuur 1 is een situatietekening van het plan weergegeven.



Figuur 1 - situatietekening

In opdracht van Stebru bouw bv is door Wolf Dikken adviseurs voor dit project een toets uitgevoerd aan de eisen volgens het Bouwbesluit, zijn bouw fysische berekeningen uitgevoerd en is advies gegeven hoe aan de gestelde eisen te voldoen.

In het voorliggende rapport worden de volgende onderwerpen behandeld (tussen haken zijn de betreffende afdelingen van het Bouwbesluit aangegeven):

- vloerafscheidingen (afd. 2.3);
- overbrugging hoogteverschillen (afd. 2.4 t/m 2.6);
- beweegbare constructie-onderdelen (afd. 2.7);
- geluid van buiten (afd. 3.1);
- installatiegeluid (afd. 3.2);
- beperking van galm (afd. 3.3);
- geluidwering tussen ruimten (afd. 3.4);
- wering van vocht (afd. 3.5);

- luchtverversing (afd. 3.6);
- spuiventilatie (afd. 3.7);
- daglichttoetreding (afd. 3.11);
- bruikbaarheid en toegankelijkheid (afd. 4.1 t/m 4.7, afd. 6.10 en 6.11);
- energiezuinigheid (afd. 5.1);
- milieu (afd. 5.2);

Bij de uitvoering van het onderzoek en advies is het volgende toetsingskader aangehouden:

- alle op tekening aangegeven woningen zijn aangemerkt als woonfunctie gelegen in een woongebouw;
- de horeca ruimten zijn aangemerkt als bijeenkomstfunctie met een bezetting van maximaal 1 persoon per 2 m²;
- de commerciële ruimten zijn aangemerkt als kantoorfunctie met een bezetting van maximaal 1 persoon per 8 m²;
- de parkeergarage is aangemerkt als overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen;
- de fietsenstalling is aangemerkt als overige gebruiksfunctie;
- de woontoren is getoetst aan de nieuwbouw eisen voor een woonfunctie;
- de commerciële ruimten in het te behouden deel, op de begane grond tot en met de vijfde verdieping en gelegen aan de Bierstraat, zijn zoveel mogelijk getoetst aan de nieuwbouw eisen, maar waar nodig wordt teruggevallen op het reeds verkregen niveau. Dit is dan expliciet aangegeven.

Bij de totstandkoming van dit rapport is gebruik gemaakt van:

- de tekeningen van de architect d.d. 15-03-2022;
- de Technische Omschrijving DO van Stebru d.d. 15-03-2022;
- onderzoek LPB|SIGHT geluidbelastingen t.g.v. wegverkeer d.d. 03-03-2022.

2. VEILIGHEID

Afdeling 2.3 Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan

Een te bouwen bouwwerk bevat voorzieningen waardoor het vallen van een vloer, een trap of hellingbaan zoveel mogelijk wordt voorkomen.

Art.	Eis
2.17	<i>Aanwezigheid</i> Een voor personen bestemde vloer, of een in art. 2.27 bedoelde trap of hellingbaan, hoger dan 1 m boven de aansluitende vloer, terrein of water heeft bij een rand een niet beweegbare afscheiding. De eis voor de afscheiding van een vloer geldt niet ter plaatse van de aansluiting van de vloer aan een trap resp. een hellingbaan. Deze eis geldt niet voor de rand van een podium, een bassin, een laadvloer, een perron of daarmee gelijk te stellen rand van een vloer.
2.18	<i>Hoogte</i> Deze vloerafscheiding heeft een minimale hoogte van: - 1.0 m bij vloeren tot 13 m boven aangrenzende vloer/terrein/water; - 1.2 m bij vloeren hoger dan 13 m boven aangrenzende vloer/terrein/water; - 0.85 m ter plaatse van een raam. Indien de som van die hoogte en de breedte van de bovenregel minimaal 1.1 m is, kan worden volstaan met een hoogte van 0.7 m.
2.19	<i>Openingen</i> Een afscheiding heeft geen openingen waardoor een bol kan passeren met een doorsnede groter dan: - 0.1 meter tot een hoogte van 0.7 meter, daarboven 0.2 meter (woonfunctie); - 0.1 meter tot een hoogte van 0.7 meter, daarboven 0.5 meter (gebruiksfuncties mede bestemd voor kinderen jonger dan 12 jaar); - 0.5 meter. De horizontale afstand tussen een vloer, trap of hellingbaan en een afscheiding is niet groter dan 0.05 m. De bovenregel van een afscheiding heeft geen onderbreking groter dan 0.1 m.
2.20	<i>Overklauterbaarheid</i> Voor een overige gebruiksfunctie gelden geen eisen ten aanzien van overklauterbaarheid. Een afscheiding van een woongebouw, andere bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie of een constructieonderdeel dat, installatie die of onderdeel van een installatie dat aan of naast een dergelijke afscheiding is geplaatst, heeft ter voorkoming van overklauteren geen opstapmogelijkheid tussen 0.2 en 0.7 m boven de vloer. Bovengenoemde eis is niet van toepassing op een vloer of een gedeelte daarvan van een andere bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie dat niet bestemd is voor kinderen jonger dan 12 jaar.

Voorzieningen

Geconcludeerd kan worden dat aan de gestelde eisen is voldaan.

Naast bovengenoemde normen over veiligheidsglas wordt veelal de NEN 3569 vereist. Deze voorziet in de toepassing van letselveilig glas en wordt niet direct door het Bouwbesluit aangestuurd. In de TO wordt vermeld dat alle beglazing wordt uitgevoerd conform NEN 3569.

Bij het balkon op de vierde verdieping aan as 8 is uitgegaan van het rechtens verkregen niveau in verband met de beperkte hoogte van de balustrade. Deze voldoet aan de eis van 0.6 m met een hoogte van 0.98 m en een breedte van de bovenregel van 0.06 m.

Afdeling 2.4 Overbruggen van hoogteverschillen

Een te bouwen bouwwerk heeft voorzieningen voor het veilig overbruggen van hoogteverschillen door personen.

Art.	Eis
2.27	<i>Voorziening bij hoogteverschil</i> Een hoogteverschil van meer dan 0.21 m tussen vloeren of tussen vloeren en het aansluitend terrein wordt overbrugd door een vaste trap of hellingbaan. Deze eis is van toepassing op vloeren waarover een vluchtroute voert en op vloeren tussen het aansluitende terrein, vloeren van verblijfsgebieden, verblijfsruimten, toiletruimten, badruimten, of voor bezoekers bestemde vloeren en vloeren van een verkeersroute die deze ruimten met elkaar verbindt.

Voorzieningen

Geconcludeerd kan worden dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Afdeling 2.5 Trap

Een te bouwen trap die een hoogteverschil als bedoeld in art. 2.27 overbrugt, kan veilig worden gebruikt.

Art.	Eis
2.33	<i>Afmetingen trap</i> Een trap als bedoeld in art. 2.27 in een woonfunctie heeft afmetingen die voldoen aan: - breedte ≥ 0.8 m; - vrije hoogte ≥ 2.3 m; - aantrede ≥ 0.22 m (ter plaatse van de klimlijn); - optrede ≤ 0.188 m; - breedte tredevlak ≥ 0.05 m; - breedte tredevlak ≥ 0.23 m (ter plaatse van de klimlijn); - afstand klimlijn tot zijkanten trap ≥ 0.3 m. Een trap als bedoeld in art. 2.27 in niet-woonfuncties of een noodtrap heeft afmetingen die voldoen aan: - breedte ≥ 0.8 m; - vrije hoogte ≥ 2.1 m; - aantrede ≥ 0.185 m (ter plaatse van de klimlijn); - optrede ≤ 0.21 m; - breedte tredevlak ≥ 0.05 m; - breedte tredevlak ≥ 0.23 m (ter plaatse van de klimlijn); - afstand klimlijn tot zijkanten trap ≥ 0.3 m. Een trap overbrugt een hoogteverschil van maximaal 4 meter.
2.33a	<i>Markering trap</i> In een bijeenkomstfunctie voor alcoholgebruik, voor het aanschouwen van sport, voor film, voor muziek of voor theater is een trap als bedoeld in artikel 2.27, op de bovenste en onderste trederand over de volle breedte voorzien van een markering van ten minste 50 mm met een hoog contrast. De overige treden zijn aan beide zijkanten voorzien van markeringen van ten minste 50 mm met een hoog contrast.
2.34	<i>Trapbordes</i> Een trap als bedoeld in art. 2.27 sluit bij de bovenste trede aan op een vloer met een oppervlakte van tenminste 0.8×0.8 m.
2.35	<i>Leuning</i> Een trap als bedoeld in art. 2.27 voor het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 1 m en met een helling groter dan 2:3 heeft een aan ten minste een zijkant een leuning. De bovenzijde van de leuning ligt op een hoogte van ten minste 0.8 m en ten hoogste 1.0 m boven de voorkant van het tredevlak. In een bijeenkomstfunctie voor alcoholgebruik, voor het aanschouwen van sport, voor film, voor muziek of voor theater heeft een trap als bedoeld in het eerste lid heeft aan beide zijkanten een leuning die aan het begin en aan het einde van de trap ten minste 30 cm horizontaal doorloopt.

2.36	<i>Regenwerend</i> Voor een andere bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie, overige gebruiksfunctie gelden geen eisen ten aanzien van de regenwerendheid. Een gemeenschappelijke verkeersruimte van een woonfunctie met een trap voor het overbruggen van een hoogteverschil meer dan 1.5 m is ter plaatse van de trap regenwerend. Dit geldt niet voor een trap die uitsluitend bestemd is om het bouwwerk te ontvluchten.
------	--

Voorzieningen

Geconcludeerd kan worden dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Afdeling 2.6 Hellingbaan

Een te bouwen hellingbaan die een hoogteverschil als bedoeld in art. 2.27 overbrugt, kan veilig worden gebruikt.

Art.	Eis
2.43	<i>Afmetingen hellingbaan</i> Een hellingbaan als bedoeld in art. 2.27 en 6.49 heeft afmetingen die voldoen aan: - breedte ≥ 1.1 m; - hoogteverschil ≤ 1 m; - helling 1:12 voor hoogteverschil niet groter dan 0.25 m; - helling 1:16 voor hoogteverschil 0.25 m - 0.5 m; - helling 1:20 voor hoogteverschil 0.50 m - 1.0 m.
2.44	<i>Hellingbaanbordes</i> Een hellingbaan als bedoeld in art. 2.27 en 6.49 sluit aan de bovenzijde over de breedte van de hellingbaan aan op een vloeroppervlakte van tenminste 1.4 x 1.4 m.
2.45	<i>Geleiderand</i> De hellingbaan heeft aan de zijkant een aaneengesloten geleiderand met hoogte van ten minste 0.04 m.

Voorzieningen

Geconcludeerd kan worden dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Afdeling 2.7 Beweegbare constructie-onderdelen

Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige beweegbare constructie-onderdelen dat deze geen hinder veroorzaken bij het vluchten door en bij het gebruik van een aangrenzende openbare ruimte.

Art.	Eis
2.51	<i>Hinder</i> Een beweegbaar constructie-onderdeel dat zich in geopende toestand boven een: - weg voor motorvoertuigen of binnen 0.6 m van deze weg kan bevinden, ligt meer dan 4.2 m boven deze weg of strook; - niet voor motorvoertuigen openstaande weg kan bevinden, ligt meer dan 2.2 m boven deze weg. Deze eis geldt niet voor een nooddeur. Een beschermde vluchtroute die langs een beweegbaar constructieonderdeel voert, heeft met het constructieonderdeel in geopende stand, een vrije doorgang van ten minste 0.6 m en een hoogte van ten minste 2.2 m. Deze eisen gelden niet voor een deur van een ruimte met een vloeroppervlak van minder dan 0.5 m².

Voorzieningen

Formeel is het niet toegestaan dat deuren over openbare gebied heen draaien. Op de huidige tekeningen staat dat wel aangegeven ter plaatse van de WOS-ruimte op de begane grond. Door de nutspartijen worden naar buiten draaiende deuren vereist. Derhalve wordt beargumenteerd dat gezien het incidentele gebruik, de locatie ten opzichte van het openbare gebied, de afmetingen en de bezettingsgraad van deze ruimten het naar buiten draaien van deze deuren door de gemeente zal worden geaccepteerd.

Verder kan worden gesteld dat met de getekende voorzieningen aan de gestelde eisen wordt voldaan.

3. GEZONDHEID

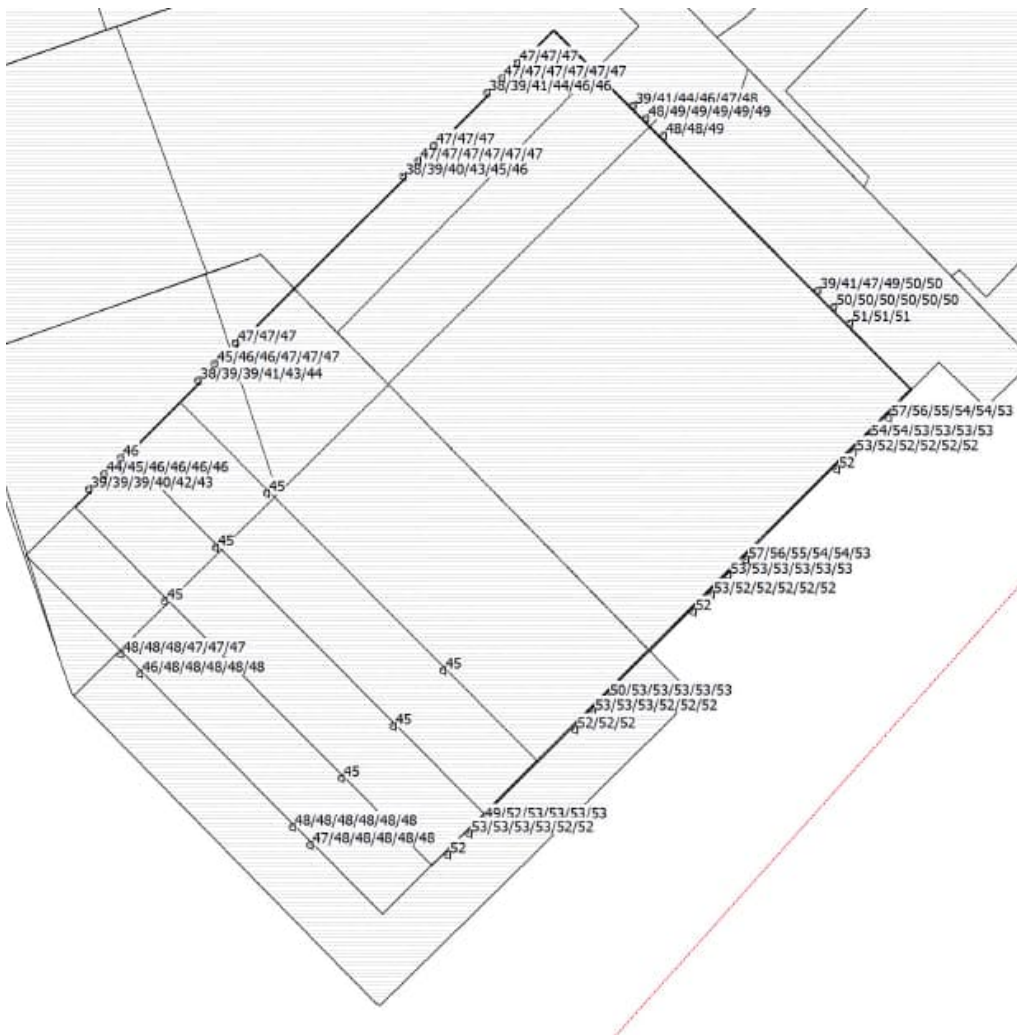
Afdeling 3.1 Bescherming tegen geluid van buiten

Een te bouwen bouwwerk biedt in een verblijfsgebied bescherming tegen geluid van buiten.

Art.	Eis
3.2	<i>Geluid van buiten</i> Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied van een woongebouw heeft een karakteristieke geluidwering $G_{a,k} \geq 20$ dB.
3.3	<i>Industrie-, weg- of spoorweglawaaï</i> De karakteristieke geluidwering $G_{a,k}$ van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied van een woongebouw is ten minste gelijk aan: - de geluidbelasting ten gevolge van industrielawaai - 35 dB(A); - de geluidbelasting ten gevolge van weg- of spoorweglawaaï - 33 dB; Indien dit leidt tot een lagere karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dan bij bovenstaand het geval is kan de hierboven bedoelde geluidsbelasting worden bepaald volgens het reken- en meetvoorschrift, bedoeld in artikel 110d van de Wet geluidhinder. Deze eis geldt ook voor een inwendige constructie indien deze de scheiding vormt met een verblijfsgebied waarvoor geen eis geldt. De $G_{a,k}$ van een verblijfsruimte is maximaal 2 dB of dB(A) lager dan die van het verblijfsgebied.
3.4	<i>Luchtvaartlawaaï</i> De karakteristieke geluidwering $G_{a,k}$ van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied in een woongebouw in een Ke-geluidszone bij een militaire luchthaven is ten minste gelijk aan: - 30 - 33 dB bij een geluidbelasting tussen 36 - 40 Ke; - 33 - 36 dB bij een geluidbelasting tussen 41 - 45 Ke; - 36 - 40 dB bij een geluidbelasting tussen 46 - 50 Ke; - 40 dB bij een geluidbelasting > 50 Ke. De karakteristieke geluidwering $G_{a,k}$ van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied in een 56 dB(A) beperkingengebied of een vastgestelde 35 Ke-geluidzone van een burgerluchthaven is zodanig dat het karakteristieke geluidniveau in dat verblijfsgebied ≤ 33 dB is. De $G_{a,k}$ van een verblijfsruimte is maximaal 2 dB of dB(A) lager dan die van het verblijfsgebied.

Voorzieningen

In opdracht van Stebru is door LPB|SIGHT een onderzoek uitgevoerd ter vaststelling van de geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeer (rapport kenmerk R073414ab.21FEL6V.fwi_03_001 d.d. 03-03-2022). In figuur 2, welke is ontleend aan dit rapport, zijn de berekende geluidbelastingen schematisch weergegeven.



Figuur 2 – gezamenlijke geluidsbelasting zonder aftrek (L_{den})

Op basis van de geluidbelastingen, zoals benoemd in bovengenoemd rapportage, is de karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) van de geluidbelaste gevels van verblijfsgebieden en verblijfsruimten berekend.

Ten einde in de praktijk niet te veel verschillende geluidwerende constructies te moeten toepassen, zijn de geluidbelastingen ter plaatse van de verschillende delen van de gevels gegroepeerd. Daar waar noodzakelijk is hierbij de belasting uiteraard veiligheidshalve naar boven afgerond.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de geluidbelastingen welke zijn gehanteerd bij het dimensioneren van de geluidwerende voorzieningen. De in deze tabel aangegeven belastingen zijn gecumuleerd en exclusief aftrek conform art. 110g Wet geluidhinder.

TABEL – BEREKENDE GELUIDBELASTINGEN WEGVERKEER	
gevel	Lden [dB]
Zuidoost – 1 ^e verdieping – studio A.01	57
Zuidoost – 1 ^e verdieping – studio B.01	57
Zuidoost – 5 ^e verdieping – huiskamer 2	54
Zuidoost – 7 ^e verdieping – B.07.2	54

De overige gevels zijn geluidluw gesitueerd (Lden maximaal 53 dB).

Berekeningsmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma BOA versie 5.0.2 van DirActivity software (zie bijlage 2). Met dit programma kan de geluidwering van gevels van vertrekken worden berekend, overeenkomstig de "Herziening rekenmethode geluidwering gevels" (VROM-publicatie 112, december 1989) en de karakteristieke geluidwering van verblijfsruimten en verblijfsgebieden overeenkomstig NEN 5077 (dec. 2006 inclusief correctieblad C3:2012). De berekeningen zijn uitgevoerd met de standaard veiligheidsmarge zoals is opgenomen in de catalogus welke bij het rekenprogramma behoort.

Ook de in de berekening toegepaste correctiefactoren voor de gevelstructuur (Cg), gevelreflectie en brongeometrie (Cr) en geluidniveau (Cl) zijn aangenomen overeenkomstig bovengenoemde publicatie. Overeenkomstig de rekenmethode is in de berekeningen geen grotere geluidniveaucorrectie toegepast dan 3 dB per verblijfsruimte. Alle correctiefactoren zijn per gevel op de berekeningsbladen aangegeven.

Voorzieningen

Op basis van de uitgevoerde berekeningen is onderstaand een overzicht van de in de gevels te treffen voorzieningen opgenomen.

Kier- en naaddichting

In de voorgevel van studio B.01 op de eerste verdieping is een dubbele kier- en naaddichting noodzakelijk (kierterm 45 dB(A)). In de overige gevels kan worden volstaan met een enkele kierdichting (kierterm 40 dB(A) bij houten kozijnen en 35 dB(A) bij aluminium kozijnen). Bij de realisatie van achterzetramen is het niet noodzakelijk de beglazing of kierdichting van de bestaande ramen aan te passen.

Ten aanzien van de stolpdeurconstructies dient bijzondere aandacht te worden geschonken aan het functioneren van deze kierdichtingen. Afhankelijk van het toegepaste deurbeslag kan het noodzakelijk zijn dat de eerst-sluitende deur wordt voorzien van knevelende kantschuiven. De laatst-sluitende deur dient knevelend op de andere deur gesloten kunnen worden.

De volgende aandachtspunten gelden ten aanzien van de kierdichting:

- kierdichtingsprofielen mogen niet worden onderbroken door bijvoorbeeld sluitmechanismes van bewegende delen. De uiteinden van de profielen moeten spanningsloos aan elkaar worden gelast;
- de kierdichting moet worden gerealiseerd met in groeven aangebrachte, duurzame kunststof of rubber profielen;
- de kierdichtingsprofielen moeten bestand zijn tegen te sterke indrukking. De profielen moeten UV-, ozon- en weerbestendig zijn en moeten bestand zijn tegen veroudering. De profielen moeten -ook na langdurige belasting- in de originele stand terugkomen indien de belasting op het profiel wordt weggenomen;
- het hout dient glad geschuurd en gelakt te worden uitgevoerd om een goede aansluiting met de kierdichtingsprofielen te bewerkstellingen;
- de tochtstrippen van schuiframen en -deuren moeten worden uitgevoerd met borstelprofielen waaraan een kunststof folie.

Alle aansluitingen van kozijnen met het binnenspouwblad en alle overige aansluitingen tussen delen van de gevels dienen geluiddicht te worden afgewerkt met behulp van een gesloten-cellig voegband (minimaal 20 mm breed, dikte 3x de voegbreedte) of waterbestendig PUR-schuim (CFK-vrij) eventueel in combinatie met afdekplaten of overschilderbare elastisch blijvende kit. In de gevels waarvoor dubbele kierdichting is vereist, dient deze afdichting aan zowel de buitenzijde als aan de binnenzijde aangebracht te worden.

Verder gelden de volgende aandachtspunten met betrekking tot het hang- en sluitwerk:

- de bewegende delen moeten worden voorzien van knevelende meerpuntssluitingen, bijvoorbeeld met behulp van raamboomsluitingen met conische schoot en bijbehorende sluitplaatjes;
- knevelsluitingen moeten een werkgebied hebben van minimaal 3 mm bij V-vormige profielen en minimaal 1.5 maal de indrukking (met een minimum van 3 mm) bij andere profielen;
- bewegende delen moeten nauwkeurig worden afgehangen. Het gebruik van nastelbare scharnieren kan hiervoor noodzakelijk zijn;
- raamhout en kozijnen moeten voor bewerking gedroogd worden tot een vochtgehalte van maximaal 16%.

Gevel- en paneelconstructies

De gemetselde spouwmuren dienen een massa te hebben van ten minste 200 kg/m².

Ventilatievoorzieningen

De toevoer van verse lucht en afvoer van binnenlucht vindt plaats middels gebalanceerde ventilatie. In de gevels zijn derhalve geen ventilatievoorzieningen opgenomen.

Beglazing

De berekeningen zijn gebaseerd op beglazingstypen, waarvan in het laboratorium de geluidisolatie is bepaald. Afwijkende beglazingstypen zijn toegestaan, mits voorzien van een certificaat van een

erkend laboratorium, waarin is aangetoond dat de geluidisolatie ten minste gelijkwaardig is aan de vereiste waarde. In alle gevels kan met standaard HR++-beglazing of HR+++ (driedubbel glas) worden voldaan aan de eisen voor de geluidwering.

Bij het bovenstaande gelden verder de volgende aandachtspunten:

- bij de voorgeschreven beglazingstypen wordt opgemerkt, dat -voor zo ver relevant- geen rekening is gehouden met de eventuele toepassing van veiligheidsbeglazing op grond van NEN 3569. De glasdikte moet eveneens nog worden getoetst aan de eisen bij windbelasting conform NEN 2608;
- beglazing moet door het KOMO zijn gecertificeerd;
- de beglazing moet worden aangebracht overeenkomstig NEN 3576 en NPR 3577;
- de spouwbreedte van dubbele beglazing mag ten gevolge van onvolkomenheden niet meer dan 2 mm afwijken van de voorgeschreven breedte.

Met de in de TO aangegeven voorzieningen wordt aan de gestelde eisen voldaan, de geluidbelaste gevels in de onderbouw worden nieuw gebouwd en in de geluidsluwe gevels in het te behouden deel worden achterzetramen toegepast.

Afdeling 3.2 Bescherming tegen geluid van installaties

Een te bouwen bouwwerk biedt bescherming tegen geluid van installaties.

Art.	Eis
3.8	<i>Aangrenzend perceel</i> Het karakteristiek installatiegeluidsniveau $L_{i,A,k}$ ten gevolge van een toilet, kraan, mechanisch ventilatiesysteem, warmwatertoestel, installatie voor verhoging van waterdruk of lift in een op een aangrenzend perceel gelegen verblijfsgebied bedraagt maximaal 30 dB. Dit geldt niet voor een op een aangrenzend perceel gelegen lichte industrie functie of overige gebruiksfunctie. De buitenunit van een installatie voor warmte- of koudeopwekking van een woonfunctie veroorzaakt op de perceelgrens met een perceel voor een andere woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB.
3.9	<i>Zelfde perceel</i> Het karakteristiek installatiegeluidsniveau $L_{i,A,k}$ ten gevolge van een toilet, kraan, mechanische voorziening voor luchtverversing, warmwatertoestel, installatie voor verhoging van waterdruk of lift in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van een aangrenzende woonfunctie op hetzelfde perceel bedraagt maximaal 30 dB. Het karakteristiek installatiegeluidsniveau $L_{i,A,k}$ ten gevolge van een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van de gebruiksfunctie bedraagt maximaal 30 dB. De buitenunit van een installatie voor warmte- of koudeopwekking van een woonfunctie veroorzaakt ter plaatse van een te openen raam of deur van een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB.

Voorzieningen

Met de aangegeven voorzieningen wordt aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen voldaan.

Om geluidproductie van de liftinstallatie zelf te beperken zijn de volgende maatregelen getroffen:

- indien metaalplaat wordt toegepast in de liftkooi, dient deze gedempt ("ontdreund") uitgevoerd te worden, voor zo ver directe aanstoting van de metaalplaat vanuit de kooi mogelijk is;
- de geleiding van de liftkooi en van het tegengewicht langs de geleiderails moet plaatsvinden met leidsloffen voorzien van kunststofvoering (of eventueel geleiderollen met rubber of kunststof loopvlak);
- de geleiderails moet nastelbaar worden uitgevoerd en nauwkeurig worden gesteld;
- voor het sluiten en vergrendelen van de schuifdeuren van de lift moet een systeem worden toegepast, dat geen overmatig geluid produceert. Het sluitsysteem van de deuren dient een geleidelijk snelheidsverloop te hebben.

Kanttekeningen voor de woonhuisinstallaties:

- toiletputten dienen trillingsisolerend te zijn bevestigd aan de bouwkundige constructie. De afvoerleidingen van het toilet dienen trillingsisolerend door de schachtwand gevoerd te worden;
- leidingen dienen met de trillingsisolerende bevestigingsmiddelen op bouwkundige constructies met een massa van ten minste 400 kg/m² te worden bevestigd;
- scheidingsconstructies tussen verblijfsruimten in woningen en leidingschachten dienen akoestisch ontkoppeld van het plafond te zijn;
- scheidingsconstructies tussen verblijfsruimten in een woning en natte cellen dienen akoestisch ontkoppeld te zijn van de draagconstructie en plafond;
- de ventilatie-unit van de woningen is in een technische ruimte geplaatst. De deur van de technische ruimte grenst aan een verkeersruimte:
 - deuren van technische ruimte en verblijfsruimten zijn standaard honingraatdeuren met een laboratorium geluidsisolatiewaarde van de afgehangen deurset $R_{w,p} \geq 17$ dB. Spleet aan de onderzijde maximaal 20 mm (in ingerichte situatie met vloerafwerking);
- de ventilatie-units van woning D.08, D.12, F.17 en G.18 zijn in een technische ruimte geplaatst. De deur van de technische ruimte grenst direct aan een verblijfsruimte:
 - toepassing van een verzwaarde deur tussen de technische ruimte en de verblijfsruimte met een laboratorium geluidsisolatiewaarde van het deurblad $R_{w,p} \geq 27$ dB, bijvoorbeeld een Svedex-deur of Berkvens-deur met tubulaire spaanvulling o.g.. Toepassing van een goede 3-zijdige kierdichting en een valdorpel;
 - ventilatie via een susrooster met $R_{aA} \geq 8$ dB;
- bovengenoemde voorzieningen zijn mede gebaseerd op de ventilatievoorzieningen zoals toegepast in de BENG-berekeningen (met een geluidvermogen van ca. 50 dB(A)) en een kanaalontwerp met gladde kanalen, een kort leidingtraject, zo min mogelijk bochten en met flexibele slangen (of dempers). In een later dient de installateur aan te tonen dat aan de gestelde eisen wordt voldaan;
- de ventilatie-unit dient te worden gemonteerd op een steenachtige constructie met een minimale massa van 200 kg/m², bijvoorbeeld op een betonnen woningscheidende wand of op de vloerconstructie;
- aan zowel de zuig- als de afblaaszijde van de ventilatie-unit dienen geluiddempers te worden geplaatst met een lengte van 1.0 meter;
- leidingschachten dienen op vloerniveau te worden dichtgestort (toepassing van mantelbuizen ten behoeve van akoestische onderbreking). De overgebleven stelruimte dient te worden dichtgezet met minerale wol;
- leidingen ten behoeve van hemelwater dienen te worden geïsoleerd met een 25 mm minerale wol schaal;
- leidingen ten behoeve van vuilwater dienen te worden uitgevoerd in Dykastil of Geberit Silent-2B20 o.g.

Luchtbehandelingskasten van de horeca, kantoren en huiskamer staan centraal opgesteld op de 5^e verdieping. Kasten plaatsen op trillingsdempers. Toe- en afvoer kanalen voorzien van voldoende dempers zowel om het geluidsniveau in de kantoren te beperken ($L_i < 35$ dB(A)) als op de gevel van de woonkamer ($L_i < 50$ dB).

Afdeling 3.3 Beperking van galm

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

Art.	Eis
3.13	<i>Geluidsabsorptie</i> Een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte, voor het ontsluiten van een woonfunctie, die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie heeft een totale geluidsabsorptie, bepaald volgens NEN-EN 12354-6, die niet kleiner is dan 1/8 van de inhoud van die ruimte in de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1000 en 2000 Hz.

Voorzieningen

Het is noodzakelijk om geluidabsorberende voorzieningen in de trappenhuizen, gemeenschappelijke verkeersruimten en lifthallen aan te brengen. Met de aangegeven voorzieningen wordt aan de gestelde eisen voldaan.

In bijlage 3 zijn de berekeningen opgenomen ter bepaling van de benodigde voorzieningen.

In onderstaande tabel is voor de noodzakelijke ruimten het minimale oppervlak aan absorberende maatregelen aangegeven:

TABEL – SAMENVATTING BENODIGDE VOORZIENINGEN TEGEN GALM		
ruimte	type plafond	oppervlak [m ²]
hoofdentree	Luxalon geperforeerde aluminiumplaat – 1.5 mm opening	19.0
wokkeltrappenhuis 1	Ecophon Master B - 40mm	60.0
wokkeltrappenhuis 2	Ecophon Master B - 40mm	60.0
gang aan woningentree eerste t/m vierde verdieping	Danoline Tectopanel perforatie Globe - 20mm	gehele plafond
overige verkeersruimten vijfde verdieping en hoger	Danoline Tectopanel perforatie Globe - 20mm	gehele plafond

De aangegeven geluidabsorberende maatregelen dienen redelijk gelijkmatig verdeeld over de diverse ruimten en verdiepingen te worden aangebracht.

Geadviseerd wordt om de overige gemeenschappelijke verkeersruimten en de auto entree, hoewel dit niet verplicht is, ook te voorzien van geluidsabsorberende voorzieningen ten behoeve van het gebruikscomfort.

Afdeling 3.4 Geluidwering tussen ruimten

Een te bouwen bouwwerk biedt bescherming tegen geluidoverlast tussen gebruiksfuncties en tussen ruimten in een woonfunctie voor zover in het bouwwerk een woonfunctie ligt.

Art.	Eis
3.16	<i>Ander perceel</i> Het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een aangrenzende gebruiksfunctie is minimaal: - 52 dB ter plaatse van een verblijfsgebied; - 47 dB ter plaatse van overige ruimten in een woonfunctie. Het gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) van een besloten ruimte naar een aangrenzende gebruiksfunctie is maximaal: - 54 dB tussen een woonfunctie en een verblijfsgebied van een woonfunctie; - 54 dB tussen een woonfunctie en een verblijfsgebied van een niet-woonfunctie; - 59 dB tussen een woonfunctie en een overige ruimten van een woonfunctie; - 59 dB tussen een niet-woonfunctie en een verblijfsgebied van een woonfunctie; - 64 dB tussen een niet-woonfunctie en een overige ruimten van een woonfunctie; - 59 dB tussen een niet-woonfunctie en een verblijfsgebied van een niet-woonfunctie.
3.17	<i>Hetzelfde perceel</i> Het karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) voor de geluidsoverdracht van een besloten ruimte naar een aangrenzende woonfunctie is minimaal: - 52 dB ter plaatse van een verblijfsgebied; - 47 dB ter plaatse van overige ruimten. Het gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) van een besloten ruimte naar een aangrenzende woonfunctie is maximaal: - 54 dB tussen een woonfunctie en een verblijfsgebied van een woonfunctie; - 59 dB tussen een woonfunctie en een overige ruimten van een woonfunctie; - 59 dB tussen een niet-woonfunctie en een verblijfsgebied van een woonfunctie; - 64 dB tussen een niet-woonfunctie en een overige ruimten van een woonfunctie. Bovengenoemde eisen zijn niet van toepassing op de geluidsoverdracht bij een woonfunctie: - van een nevenfunctie naar die woonfunctie; - tussen gemeenschappelijke ruimten; - van een gemeenschappelijke verkeersruimte naar een niet in een verblijfsgebied gelegen ruimte.
3.17a	<i>Verblijfsruimten van dezelfde woonfunctie</i> Het karakteristieke luchtgeluidniveauverschil $D_{nT,A,k}$ van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie bedraagt minimaal 32 dB. Het gewogen contactgeluidniveau $L_{nT,A}$ van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie bedraagt maximaal 79 dB. Deze eisen gelden niet indien de verblijfsruimten met elkaar in open verbinding staan, of indien de ene verblijfsruimte vanuit de andere rechtstreeks bereikbaar is door een deur.

Voorzieningen

Met de aangegeven voorzieningen wordt aan de gestelde eisen voldaan. Onderstaand is een overzicht gegeven van de belangrijkste toe te passen constructies:

- verdiepingsvloeren: betonvloer (massa minimaal 400 kg/m²) met zwevende dekvloer ($\Delta L_{in} \geq 13$ dB, bijvoorbeeld 30 mm EPS Unidek type Solidek 4000TKPF);
- woningscheidende wanden: 250 mm beton (massa minimaal 525 kg/m²) of een spouwmuur van 2 x 70 mm gasbeton met daarin 50 mm steenwol met aan een zijde een buigslappe voorzetwand;
- dragende binnenspouwbladen en dragende binnenwanden massa minimaal 350 kg/m², bijvoorbeeld met 300 mm beton;
- niet dragende binnenwanden (massa < 350 kg/m²) dienen akoestisch ontkoppeld worden aangesloten op de bovenliggende vloer en woningscheidende wand;
- niet dragende binnenspouwbladen uitvoeren als HSB-element (massa minimaal 20 kg/m²), of als steenachtige constructie welke akoestisch ontkoppeld is aangesloten op de bovenliggende vloer en woningscheidende wand;
- wanden tussen woning en gemeenschappelijke ruimte 250 mm beton (massa ten minste 575 kg/m²) voorzien van thermische voorzetwand;
- gevelelementen ter plaatse van de woningscheidende wand niet star koppelen en voorzien van minerale wol. De gevelbeplating dient flexibel bevestigd te worden of ter plaatse van de woningscheidende constructies onderbroken te zijn;
- schachten ten behoeve van woninginstallaties moeten op vloerniveau worden dichtgestort onder toepassing van mantelbuizen. De schachtwanden moeten worden uitgevoerd in minimaal 100 mm gasbeton o.g.;
- platte daken: betonconstructie (massa minimaal 300 kg/m²);
- tussen de woningentreedeur en de verblijfsruimten is een besloten gang aanwezig. Er kan aan de eisen worden voldaan met een verzwaarde woningentreedeur met zeer goede kierdichting en een laboratorium geluidsisolatiewaarde van de afgehangen deurset $R_{w,p} \geq 38$ dB, bijvoorbeeld Reinaerdt Entrance RC3, Reinaerdt Entrance RC2 55 of Daloc S43 o.g.; De deur is rondom voorzien van een enkelvoudige kierdichting en met een knevelende 3-puntssluiting. De kierdichtingsprofielen dienen in de hoeken doorgelast te worden, ter plaatse van de onderdorpel is desgewenst een valdorpel toelaatbaar. De inverting van de kierdichting bedraagt minimaal 4 mm.

De binnendeuren tussen de gang en de verblijfsruimten kunnen akoestisch gezien standaard opdekdeuren zijn. De spleet onder de deur dient maximaal 20 mm (in ingerichte situatie met vloerafwerking) te bedragen (in verband met de ventilatie-eisen).

Voor binnenwanden dient het volgende in acht te worden genomen:

- inwendige scheidingsconstructies tussen verblijfsruimten onderling: 100 mm Xella cellenbeton G5/800 (massa minimaal 75 kg/m²);
- naden wandaansluitingen zorgvuldig afdichten conform attest;
- eventuele doorvoeren c.v.-buizen zorgvuldig afdichten;

- deuren in flankerende constructies zodanig afhangen dat de spleet aan de onderzijde kleiner is dan 20 mm (in ingerichte situatie met vloerafwerking) en de overige spleten kleiner zijn dan 5 mm;
- inbouwdozen van elektrische installaties in een betonwand één wanddikte verspringend ten opzichte van elkaar aanbrengen.

Aanvullend advies ten aanzien van de zwevende vloerconstructies:

- oneffenheden in de draagvloer mogen niet hoger zijn dan 0.3 maal de dikte van de verende laag in onbelaste toestand. Het aanbrengen van een uitvlaklaag kan wenselijk zijn;
- de platen van de verende laag moeten goed op elkaar en op de kantstroken aansluiten. De dynamische stijfheid van de verende laag mag maximaal 15 MN/m³ bedragen;
- op de verende laag moet een waterdichte laag worden aangebracht (bijv. 0.2 mm folie). De stroken moeten waterdicht op elkaar en op de kantstroken aansluiten;
- de dekvloer dient een massa te bezitten van ten minste 85 kg/m² (anhydriet) resp. 125 kg/m² (zandcement), bijvoorbeeld 60 mm anhydriet of 90 mm zandcement;
- kantstroken met een dikte van ten minste 5 mm en een dynamische stijfheid van minimaal 100 MN/m³ moeten worden toegepast tussen de dekvloer en het opgaande werk. De kantstroken moeten minimaal 30 mm uitsteken boven de bovenzijde van de dekvloer. De kantstroken kunnen op de eventuele uitvlaklaag worden gesitueerd. De kantstroken moeten bij voorkeur in een zo laat mogelijk stadium worden afgesneden;
- CV-leidingen mogen in de dekvloer worden opgenomen, mits voorzieningen tegen opdrijven worden getroffen. Het is ook mogelijk de leidingen in de verende laag op te nemen (nauwkeurig uitsnijden). Over de leidingen en over de verende laag dan circa 100 mm aan weerszijden een dunne verende laag aanbrengen met een dynamische stijfheid van maximaal ca. 40 MN/m³;
- binnenwanden moeten (bij voorkeur) worden geplaatst op de constructieve vloer;
- bij plaatsing van wanden op een verend opgelegde dekvloer behoort de massa van deze dekvloer ten minste 100 kg/m² te bedragen. In dat geval moeten ter plaatse van de aansluitingen op de wanden kantstroken worden toegepast;
- harde vloerafwerkingen (parket, tegels e.d.) mogen het opgaande werk niet raken (ca. 10 mm vrijhouden). Ook de plinten moeten worden vrijgehouden van de harde vloerafwerking;
- verankeringen voor balkons en kozijnen e.d. dienen niet op, maar in de constructieve vloer te worden aangebracht. Een alternatief is dat inkassing in de constructieve vloer gerealiseerd worden, waarbij gewaarborgd wordt dat de verankeringen niet in contact met de dekvloer komen.

In diverse woningen bevinden de badkamers zich boven verblijfsruimten van een andere woning. Indien de massieve vloer met 90 mm zandcement wordt aangestort ter plaatse van de douchebak (om geen verschillen in vloerniveau binnen de woning te krijgen), is de massa van de vloer ca. 860 kg/m². Hiermee wordt aan de eisen voldaan, indien een badkamer boven een verblijfsgebied ligt.

Voor de geluidwering tussen de kantoren onderling, alsmede tussen de horeca / kantoren / parkeren gelden volgens het Bouwbesluit formeel geen eisen ten aanzien van de geluidwering. Geadviseerd wordt om het contactgeluidniveau L_{nT} hier niet hoger te laten zijn dan 59 dB. De op tekening aangegeven betonnen vloerconstructie van 280 mm voldoet aan de hiervoor benodigde massa van ten minste 600 kg/m².

Indien in de horecaruimte hoge geluidniveaus (> 80 dB) mogelijk moeten zijn, zijn aanvullende voorzieningen in de plafond en gevelconstructie benodigd in het kader van het Activiteitenbesluit.

Afdeling 3.5 Wering van vocht

Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige scheidingsconstructies dat de vorming van allergenen door vocht in verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten voldoende wordt beperkt.

Art.	Eis
3.21	<i>Wering van vocht van buiten</i> Een uitwendige constructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte is waterdicht. Een scheidingconstructie tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een kruipruimte, inclusief de aansluitingen die van invloed zijn op het kunnen binnendringen van vocht, is waterdicht. Een inwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, voor zover deze niet grenst aan een ander verblijfsgebied, toiletruimte of badruimte, is waterdicht. Een scheidingconstructie tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een kruipruimte, inclusief de aansluitingen die van invloed zijn op de specifieke lucht volumestroom naar het verblijfsgebied, de toiletruimte of de badruimte, heeft een specifieke lucht volumestroom van maximaal $20 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m}^2\text{s}$.
3.22	<i>Factor van de temperatuur</i> De temperatuurfactor van een scheidingsconstructie waarvoor een eis voor de warmteweerstand geldt, is aan de zijde die grenst aan een verblijfsgebied minimaal gelijk aan 0.65 in een woonfunctie. De temperatuurfactor van een scheidingsconstructie waarvoor een eis voor de warmteweerstand geldt, is aan de zijde die grenst aan een verblijfsgebied minimaal gelijk aan 0.5 in een andere bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie. Deze eis geldt niet voor ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructie-onderdelen.
3.23	<i>Wateropname</i> Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een badruimte heeft aan de zijde die grenst aan die ruimte tot 1.2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een wateropname die gemiddeld niet groter is dan $0.01 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{s}^{1/2})$ en op geen enkele plaats groter dan $0.2 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{s}^{1/2})$. Voor een badruimte gelden de in lid 1 genoemde waarden ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van ten minste 3 m tot een hoogte van 2.1 m boven de vloer van die ruimte.

Voorzieningen

Geconcludeerd kan worden dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Voorwaarde om te voldoen aan de eisen is dat de uitwendige scheidingsconstructies thermisch worden geïsoleerd ter voorkoming van koudebruggen. Dit staat op de ter beschikking gestelde tekeningen aangegeven. Verder dienen de constructies tussen de woningen, kantoren en horeca en

de ruimten welke buiten de thermische schil zijn gelegen te worden geïsoleerd. Dit staat op tekening aangegeven.

Aandachtspunten bij de volgende fasen van het ontwerp zijn:

- ter plaatse van de kozijnen wordt op diverse details gebruik gemaakt van houten delen die van buiten naar binnen doorlopen. Er zal derhalve verduurzaamd hout en een waterbestendige afwerking toegepast dienen te worden. Evenzo geldt dat ter plaatse van diverse kozijndetails houtachtige platen achter de kantafwerking worden toegepast. Deze platen lopen echter (vrijwel) geheel door van buiten naar binnen. Er zal derhalve een waterbestendige plaat toegepast dienen te worden. Bij voorkeur wordt ook ten behoeve van de kantafwerking een waterbestendige plaat afgewerkt;
- de wanden en kolommen in de parkeergarage / installatieruimte lopen door tot in de bovengelige woningen. Om het risico op condensvorming te voorkomen, wordt geadviseerd de betonwanden in de parkeergarage / bergingenclusters met een hoogte van ten minste 1.0 m aan weerszijden over de gehele lengte te isoleren ($R_c \geq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$). Kolommen kunnen over een hoogte van 0.5 m geïsoleerd worden. Dit is op tekening van de architect aangegeven;
- de balkons worden conform tekening met behulp van Isokorf-elementen gerealiseerd. De Isokorf-elementen dienen conform opgave attest gerealiseerd te worden;
- geprefabriceerde steenachtige constructies dienen gedetailleerd en aangebracht te worden volgens het certificaat van de leverancier waarin is aangetoond dat aan de gestelde eisen ter beperking van koudebruggen is voldaan. Indien geen certificaten beschikbaar zijn, dient aannemelijk te worden gemaakt dat aan deze eisen is voldaan.

Koudebruggen

Op basis van de tekeningen is een maatgevende situatie bepaald, waar de te verwachten binnenoppervlaktetemperatuur het laagste is. Dit betreft de situatie waarbij de vloer van de kantoren aansluit op de gevel en is de situatie zoals weergegeven in het in bijlage 4 opgenomen detail DO-O.06.

Op basis van de uitgevoerde berekening kan worden geconcludeerd dat met detail DO-O.06 aan de eisen voor kantoorfuncties wordt voldaan:

- de laagst optredende binnenoppervlaktetemperatuur is $10.67 \text{ }^\circ\text{C}$;
- de maatgevende factor van de temperatuur bedraagt $f = 0.59$.

Afdeling 3.6 Luchtverversing

Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.

Art.	Eis
3.29	<i>Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte</i> Een verblijfsgebied van een woonfunctie heeft een capaciteit voor luchtverversing van ten minste 0.9 dm³/s per m² vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm³/s. Een verblijfsruimte van een woonfunctie heeft een capaciteit voor luchtverversing van ten minste 0.7 dm³/s per m² vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm³/s. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste: - 6.5 dm³/s per persoon voor een kantoorfunctie; - 4 dm³/s per persoon voor een andere bijeenkomstfunctie; Een verblijfsruimte of een verblijfsgebied met een opstelplaats voor een kooktoestel heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 21 dm³/s. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. Tevens is deze capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden. Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 7 dm³/s, bepaald volgens NEN 1087. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 14 dm³/s, bepaald volgens NEN 1087.
3.30	<i>Thermisch comfort</i> De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een luchtsnelheid die niet groter is dan 0.2 m/s.
3.31	<i>Regelbaarheid</i> Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar. De voorziening heeft de volgende standen: - laagste stand van ten hoogste 10% van de capaciteit; - hoogste stand van 100% van de capaciteit; - twee tussenliggende standen tussen de laagste stand en 30% van de capaciteit. Deze standen verschillen in capaciteit ten opzichte van de nulstand en onderling ten minste 10%. Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand en is regelbaar. De voorziening heeft de volgende standen: - laagste stand van ten hoogste 10% van de capaciteit; - hoogste stand van 100% van de capaciteit; - een tussenliggende stand tussen de laagste stand en 100% van de capaciteit. Een voorziening voor toevoer van verse lucht mag zelfregelend zijn in het regelgebied.

3.32	<i>Luchtverversing overige ruimten</i> Een gemeenschappelijke verkeersruimte van een woonfunctie heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een capaciteit ten minste 0.5 dm³/s per m². Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 1 dm³/s per m² met een minimum van 2 dm³/s. Een liftschacht heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 3.2 dm³/s per m² vloeroppervlak van de schacht. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval (> 1.5 m²) heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 10 dm³/s per m². Een stallingsruimte voor motorvoertuigen heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 3 dm³/s per m².
3.33	<i>Plaats van de opening</i> De verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing heeft ter plaatse van de instroomopening voor de toevoer van verse lucht een waarde die niet groter is dan 0.01. De verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rook bij gasgestookte toestellen heeft ter plaatse van de instroomopening voor de toevoer van verse lucht een waarde die niet groter is dan 0.01. De verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rook bij niet-gasgestookte toestellen heeft ter plaatse van de instroomopening voor de toevoer van verse lucht een waarde die niet groter is dan 0.0015. Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van minimaal 2 m van de perceelgrens. Dit geldt niet ter plaatse van een dak. Voor zo ver de voorziening aan een openbaar gebied grenst, wordt die afstand aangehouden tot het hart van dat gebied.
3.34	<i>Luchtkwaliteit</i> De toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats. In afwijking hiervan mag ten hoogste 50% van de benodigde hoeveelheid van de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd. De toevoer van verse lucht naar en de afvoer van binnenlucht uit een gemeenschappelijke verkeersruimte vindt rechtstreeks van en naar buiten plaats. De toevoer van verse lucht naar en de afvoer van binnenlucht uit een liftschacht vindt rechtstreeks via de liftmachineruimte of rechtstreeks van en naar buiten plaats. De toevoer van verse lucht naar en de afvoer van binnenlucht uit een opslagruimte voor huishoudelijk afval vindt rechtstreeks van en naar buiten plaats. Minimaal 21 dm³/s van de afvoercapaciteit van een verblijfsruimte of verblijfsgebied met een opstelplaats voor een kooktoestel vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
De afvoer van binnenlucht uit een stallingruimte voor motorvoertuigen vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

Voorzieningen

De berekeningen ter bepaling van de minimaal vereiste toe- en afvoercapaciteiten en de benodigde voorzieningen zijn opgenomen in bijlage 5. De toevoer van verse lucht en afvoer van binnenlucht vindt plaats middels gebalanceerde ventilatie.

Aan de bepaling van de benodigde capaciteiten liggen de volgende uitgangspunten ten grondslag:

- toevoer van ventilatielucht vindt plaats middels mechanische toevoer in de verblijfsruimten;
- de afvoer van binnenlucht vindt plaats middels mechanische afzuiging in (ten minste) de keuken en de toilet- en badruimten;
- luchtstroming vindt plaats via verblijfsgebieden of verkeersruimten naar het verblijfsgebied met een kooktoestel en de overige ruimten met mechanische afzuiging;
- om deze luchtstroming mogelijk te maken, is onder de binnendeuren een spleet aanwezig met een hoogte van minimaal 20 mm (in ingerichte situatie met vloerafwerking).

Bij de realisatie dienen de volgende bepalingen in acht genomen te worden:

- de ventilatielucht moet zodanig kunnen binnentreden dat toechthinder zoveel mogelijk wordt vermeden. De onderzijde van de ventilatievoorzieningen ligt bij voorkeur minimaal 1.80 m boven de vloer. De lucht moet bij voorkeur verdeeld over het vertrek binnenkomen;
- ventilatievoorzieningen moeten zodanig zijn geconstrueerd en gemonteerd dat zij (van binnen uit) reinigbaar zijn. De voorzieningen moeten goed bereikbaar zijn voor onderhoud;
- de bediening van de ventilatievoorzieningen moet goed bereikbaar zijn, bij voorkeur op een hoogte van 1.05 m boven de vloer;
- de afzuigcapaciteit in het verblijfsgebied met een opstelplaats voor het kooktoestel is minimaal 21.0 dm³/s, in de badruimte minimaal 14.0 dm³/s en in de toiletruimte minimaal 7.0 dm³/s;
- geadviseerd wordt om in de bergingen/technische ruimten minimaal 7.0 dm³/s af te zuigen. Hiermee is in de rekenbladen rekening gehouden.

In deur van de meterruimte dient op maximaal 200 mm boven de vloer en op maximaal 200 mm onder het plafond een opening te worden gerealiseerd met een netto opening van 0.02 m². De openingen kunnen zijn voorzien van een rooster met lamellen in een zodanige stand dat maximale ventilatie plaats vindt. In de meterruimte mogen dan geen obstakels (bijvoorbeeld legplanken) aanwezig zijn die verstoring van de luchtstromen veroorzaken.

De gemeenschappelijke verkeersruimten, bergingen, technische ruimten en parkeergarage worden voorzien van mechanische toe- en afvoer. De afzuigcapaciteit van een gemeenschappelijke verkeersruimte is minimaal 0.5 dm³/s per m², in een lift minimaal 3.2 dm³/s per m² en in de parkeergarage minimaal 3.0 dm³/s per m². Geadviseerd wordt om voor de fietsenstalling een ventilatievoud van 1 aan te houden en in de bergingen minimaal 7.0 dm³/s af te zuigen.

Afdeling 3.7 Spuivoorziening

Een te bouwen bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van verontreinigde binnenlucht.

Art.	Eis
3.42	<i>Capaciteit</i> Een verblijfsgebied van een woongebouw heeft in een uitwendige scheidingsconstructie beweegbare constructieonderdelen met een spuicapaciteit van ten minste 6 dm³/s per m². Een verblijfsruimte van een woongebouw heeft in een uitwendige scheidingsconstructie beweegbare constructieonderdelen met een spuicapaciteit van ten minste 3 dm³/s per m². Ten minste een van die onderdelen is een raam.
3.43	<i>Plaats van de opening</i> Een opening van een spuivoorziening ligt op een afstand van ten minste 2 m van de perceelgrens of het hart van het openbaar gebied.

Voorzieningen

Ten behoeve van de spuiventilatie moet in de gevel van elke verblijfsruimte een te openen deel aanwezig zijn. Met de op tekening aangegeven bewegende delen wordt voldaan aan de vereiste capaciteiten.

Er geldt voor de kantoren geen eis voor spuiventilatie. In verband met comfort wordt aangeraden om in elke verblijfsruimte een te openen deel in de gevel te realiseren. Dit is op tekening aangegeven.

Afdeling 3.11 Daglicht

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden.

Art.	Eis
3.75	<i>Daglichtoppervlakte</i> Een verblijfsgebied heeft een equivalente daglichtoppervlakte van minimaal: - 10% van de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van een woonfunctie; - 2.5% van de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van een kantoorfunctie. Een verblijfsruimte van een woongebouw, kantoorfunctie heeft een equivalente daglichtoppervlakte van minimaal 0.5 m². Bij de berekening blijven belemmeringen op andere percelen buiten beschouwing, blijven daglichtopeningen op minder dan 2 meter van de perceelsgrens buiten beschouwing en is de in rekening te brengen belemmeringshoek ten minste 20°. <i>De eisen ten aanzien van het daglichtoppervlak gelden niet voor verdedigingswerken.</i>

Voorzieningen

Op de in bijlage 5 opgenomen rekenbladen is per woningtype aangegeven hoeveel equivalent daglichtoppervlak per verblijfsgebied en verblijfsruimte wordt gerealiseerd. Op basis van de uitgevoerde berekeningen kan worden geconcludeerd dat aan de gestelde eisen is voldaan.

Bij het uitvoeren van de berekeningen is gebruik gemaakt van de krijtstreepmethode. Hierbij worden oppervlaktes van verblijfsgebieden gereduceerd. Deze reductie is niet van toepassing op de luchtversingseisen.

Na toepassing van de krijtstreepmethode wordt nog steeds voldaan aan de eis dat ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte moet zijn aangemerkt als verblijfsgebied.

In onderstaande tabel is aangegeven welke reducties hebben plaatsgevonden. De uitgevoerde reducties dienen duidelijk te worden aangegeven op de indienings- en eventuele verkooptekeningen.

SAMENVATTING KRIJTSTREEPMETHODE				
woning	verblijfsgebied	reductie [m ²]	resulterende oppervlakte [m ²]	opmerkingen
Woning type B/B.04	VG1	-7.5	36.6	

Bij de berekening voor de kantoren is uitgegaan van het rechtens verkregen niveau in verband met de beperkte hoogte (2.3 m onder de bestaande balkconstructie).

4. BRUIKBAARHEID EN TOEGANKELIJKHEID

Afdeling 4.1 Verblijfsgebied en verblijfsruimte

Een te bouwen bouwwerk heeft een verblijfsgebied waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in een of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden.

Art.	Eis
4.2	<i>Aanwezigheid</i> Ten minste 18 m² vloeroppervlakte is niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied. Ten minste 55% van de gebruiksooppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.
4.3	<i>Afmetingen</i> De afmetingen van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten voldoen aan: - vloeroppervlakte verblijfsgebied ≥ 5 m²; - breedte verblijfsgebied ≥ 1.8 m; - breedte verblijfsruimte ≥ 1.8 m. Ten minste één verblijfsruimte heeft een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m. De vrije hoogte in een verblijfsgebied en verblijfsruimte is ten minste 2.6 m.

Voorzieningen

Op de in bijlage 5 opgenomen overzichtsbladen zijn de oppervlakten van de ruimten en opstelplaatsen weergegeven. Uit deze overzichtsbladen kan worden afgeleid dat het bouwplan aan de gestelde eisen voldoet.

De kantoren voldoen niet aan de nieuwbouw-eis vanwege een beperkte vrije hoogte onder de bestaande balkconstructie (2.3 m). Uitgaande van het rechtens verkregen niveau voldoen de kantoren wel aan de eisen voor bestaande bouw.

Afdeling 4.2 Toiletruimte

Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende toiletruimten.

Art.	Eis
4.9	<i>Aanwezigheid</i> Een gebruiksfunctie van een woongebouw heeft ten minste 1 toilet. Een gebruiksfunctie van een andere bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie heeft ten minste 2 toiletten. Op een toiletruimte zijn maximaal 5 woonfuncties aangewezen (uitsluitend woonfuncties of een nevenfunctie daarvan). Op een toiletruimte van een kantoorfunctie zijn maximaal 30 personen aangewezen. In afwijking van het bovengenoemde eis voor het aantal toiletruimten kan worden volstaan met 1 toiletruimte, indien op de toiletruimte niet meer dan 15 personen zijn aangewezen.
4.10	<i>Bereikbaarheid</i>
4.11	<i>Afmetingen</i> De afmetingen van de vereiste toiletruimte voldoen aan: - vloeroppervlakte minimaal 0.9 m x 1.2 m; - vloeroppervlakte minimaal 1.65 m x 2.2 m voor een integraal toegankelijke toiletruimte; - vrije hoogte minimaal 2.3 m.

Voorzieningen

Op basis van de tekeningen van de architect kan worden geconcludeerd kan worden dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Afdeling 4.3 Badruimte

Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende badruimten.

Art.	Eis
4.18	<i>Aanwezigheid</i> Een woongebouw heeft ten minste 1 badruimte.
4.19	<i>Afmetingen</i> De afmetingen van deze badruimte voldoen aan: - vloeroppervlakte minimaal 1.6 m² en breedte minimaal 0.8 m; - vloeroppervlakte minimaal 2.2 m² en breedte minimaal 0.9 m, voor een badruimte die is samengevoegd met een toiletruimte; - vrije hoogte minimaal 2.3 m.

Voorzieningen

Geconcludeerd kan worden dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Afdeling 4.4 Bereikbaarheid en toegankelijkheid

Een te bouwen bouwwerk heeft voldoende bereikbare en toegankelijke ruimten.

Art.	Eis
4.22	<i>Vrije doorgang</i> Een doorgang naar een verblijfsgebied, een verblijfsruimte, een toiletruimte, een badruimte, een bergruimte, een buitenruimte en een ruimte voor het bereiken van een lift heeft de volgende afmetingen: - vrije breedte ≥ 0.85 m; - vrije hoogte ≥ 2.3 m. Dit geldt ook voor een doorgang op een route vanaf het aansluitende terrein naar een van bovengenoemde ruimten.
4.23	<i>Vrije doorgang verkeersroute</i> De afmetingen van een ruimte waardoor een verkeersroute loopt die begint bij een doorgang (als bedoeld in art 4.22) voldoen, zover de verkeersroute niet over een trap loopt, aan: - vrije breedte ≥ 0.85 m; - vrije hoogte ≥ 2.3 m. Een gemeenschappelijke verkeersruimte (gelegen in bovengenoemde verkeersroute) heeft, behoudens ter plaatse van een trap, een breedte van minimaal 1.2 m. Vloeroppervlakte minimaal 1.5 m x 1.5 m, grenzend aan de toegang van een woongebouw. Vloeroppervlakte minimaal 1.5 m x 1.5 m, grenzend aan een doorgang van een liftschacht. Een gemeenschappelijk verkeersruimte (die deel uitmaakt van bovengenoemde verkeersroute) heeft een vloeroppervlakte van minimaal 1.5 m x 1.5 m, indien een rolstoelgebruiker vanuit die verkeersruimte zonder te keren het aansluitend terrein niet kan bereiken. Een ruimte die deel uitmaakt van bovengenoemde verkeersroute heeft een vrije breedte van minimaal 1.2 m, indien de ruimte in een toegankelijkheidssector ligt.
4.24	<i>Aanwezigheid toegankelijkheidssector</i> Een woongebouw heeft een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector, indien: - de vloer van een verblijfsgebied in het woongebouw hoger dan 12.5 m boven het meetniveau ligt, of; - het woongebouw een gebruiksoppervlakte heeft van ten minste 3500 m² die hoger dan 1.5 m boven het meetniveau ligt. Indien het GO van een gebruiksfunctie tezamen met het GO van andere in hetzelfde gebouw gelegen gebruiksfuncties (waarvoor deze eis geldt) groter is dan 400 m², ligt minimaal 40% van de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de gebruiksfunctie in een toegankelijkheidssector. Indien het GO van een bijeenkomstfunctie voor alcoholgebruik tezamen met het GO van andere in hetzelfde gebouw gelegen gebruiksfuncties (waarvoor deze eis geldt) groter is

	dan 250 m², ligt minimaal 80% van de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de gebruiksfunctie in een toegankelijkheidssector. Voor zover de bijeenkomstfunctie bedoeld is voor het aanschouwen van sport, film, muziek of theater of een nevenfunctie is van een kantoor- of industrie functie, ligt 40% van de vloeroppervlakte aan verblijfsgebied in een toegankelijkheidssector. Een bijeenkomstfunctie voor alcoholgebruik met een GO van meer dan 150 m² heeft een toegankelijkheidssector.
4.25	<i>Integraal toegankelijke toilet- en badruimte</i> Een gebruiksfunctie met een toegankelijkheidssector (als bedoeld in art. 4.24) heeft ten minste 1 integraal toegankelijke toiletruimte. In afwijking hiervan is het aantal vereiste integraal toegankelijke toiletruimten ten minste gelijk aan het aantal vereiste toiletruimten, gedeeld door 10, op een geheel getal naar boven afgerond.
4.26	<i>Bereikbaarheid toegankelijkheidssector</i> Een ruimte die in een toegankelijkheidssector ligt, is rechtstreeks bereikbaar vanaf het aansluitende terrein of langs een verkeersroute die uitsluitend door een toegankelijkheidssector voert. Deze verkeersroute voert niet door een niet-gemeenschappelijke ruimte van een andere gebruiksfunctie. De toegang van een woonfunctie gelegen in een woongebouw met een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector (als bedoeld in art. 4.24 lid 1) grenst aan een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector.
4.27	<i>Hoogteverschillen</i> Op ten minste een route tussen een punt in een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0.02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen de op die route gelegen toegang van de toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is maximaal 1 m. Op ten minste een route tussen de vloer ter plaatse van de toegang van een woongebouw zonder een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0.02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen de op die route gelegen toegang van de toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is maximaal 1 m. Bij ten minste een toegang van een woonfunctie is een hoogteverschil op de route tussen een niet-gemeenschappelijke vloer en de aangrenzende vloer van een gemeenschappelijke verkeersruimte of het aansluitende terrein groter dan 0.02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein of de gemeenschappelijke verkeersruimte is maximaal 1 m. Op ten minste een route tussen ten minste een uitgang van een woonfunctie en een gemeenschappelijke buitenruimte is het hoogteverschil groter dan 0.02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een lift of een hellingbaan.

	Een woongebouw waarin de vloer ter plaatse van de toegang van een woonfunctie hoger ligt dan 3 m boven het meetniveau heeft op elke bouwlaag een opstelplaats voor een lift, met een liftkooi van ten minste 1.05 m x 2.05 m. Op ten minste een route tussen de vloer ter plaatse van de toegang van een gebouw zonder een toegankelijkheidssector en het aansluitende terrein is een hoogteverschil groter dan 0.02 m, gemeten vanaf de afgewerkte vloer, overbrugd door een hellingbaan. Het hoogteverschil tussen die toegang en het aansluitende terrein is niet groter dan 1 m.
4.28	<i>Afmetingen liftkooi</i> De afmetingen van een liftkooi (als bedoeld in art. 4.27) voldoen aan: - vloeroppervlakte minimaal 1.05 m x 1.35 m. - vloeroppervlakte minimaal 1.05 m x 2.05 m, in een woongebouw met meer dan 6 woonfuncties. De loopafstand tussen de toegang van een woonfunctie en de toegang van ten minste een lift is maximaal 90 m. Indien het woongebouw minimaal 6 woonfuncties heeft, wordt de loopafstand bepaald tussen de woonfunctie en de bovenbedoelde lift.

Voorzieningen

De afmetingen van de toegangen en verkeersrouten voldoen aan de gestelde eisen.

Horecagelegenheid 1 heeft een vloer met een hoogteverschil van 210 mm tot de vloer aan de entree. Hier wordt teruggevallen op het rechtens verkregen niveau.

Afdeling 4.5 Buitenberging

Een te bouwen bouwwerk heeft een bergruimte om fietsen beschermd tegen weer en wind te kunnen opbergen.

Art.	Eis
4.31	<i>Aanwezigheid, bereikbaarheid en afmetingen</i> Een woonfunctie heeft als nevenfunctie een niet-gemeenschappelijke afsluitbare bergruimte met de volgende afmetingen: - vloeroppervlakte minimaal 5 m², breedte minimaal 1.8 m en vrije hoogte minimaal 2.3 m. Voor een woonfunctie met een GO van maximaal 50 m² kan een bergruimte gemeenschappelijk zijn, indien de vloeroppervlakte van de bergruimte ten minste 1.5 m² per woonfunctie bedraagt. Een bergruimte is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte. Bovenstaande eisen zijn niet van toepassing op een woonfunctie waarin door het Centraal Orgaan opvang asielzoekers opvang aan asielzoekers wordt geboden.
4.32	<i>Regenwerendheid</i> De uitwendige scheidingsconstructie van een bergruimte is, bepaald volgens NEN 2778, regenwerend.
9.2	<i>Stallingsruimte voor fietsen</i> Een gemeenschappelijke stallingsruimte voor fietsen voor een gebruiksfunctie heeft een vloeroppervlakte van circa 0.1 m² per persoon van de op die stallingsruimte aangewezen gebruiksfuncties, met een minimum van 2 m². De vloeroppervlakte heeft een breedte van ten minste 0.8 m en een hoogte boven de vloer van ten minste 2.1 m. Dit geldt niet indien in het bestemmingsplan voorschriften over stallingsruimte voor fietsen zijn opgenomen. Een gemeenschappelijke stallingsruimte is vanaf de toegang van de gebruiksfunctie rechtstreeks bereikbaar vanaf de openbare weg via het aansluitende terrein.

Voorzieningen

Het Bouwbesluit stelt dat elke woonfunctie voorzien dient te zijn van een buitenberging. Voor woonfuncties met een gebruiksoppervlak kleiner dan 50 m² mag dit een gemeenschappelijke berging zijn met een minimaal oppervlak van 1.5 m² per woonfunctie.

In de gemeente Rotterdam is een gelijkwaardige oplossing toegestaan door de realisatie van een gemeenschappelijke fietsenstalling en een berging met een vrij vloeroppervlak van 2.7 m² in de woning. Conform opgave van de gemeente dient uitgegaan te worden van onderstaand aantal fietsplekken per woning. Met 204 fietsplekken, waarvan 112 in een laag rek, voldoet het plan aan de gestelde eis van 169 plekken in totaal en 112 in een laag rek.

Aan de parkeereis voor fietsen in appartementsgebouwen kan worden voldaan door deze in een gezamenlijke stalling uit te voeren. Hiervoor worden de volgende normen aanbevolen:

Soort woning	Aantal fietsparkeerplaatsen
Appartement <40 m ²	2
Appartement 40 tot 65 m ²	2
Appartement 65 tot 85 m ²	3
Appartement 85 tot 120 m ²	3
Appartement ≥120 m ²	4
Rij- en vrijstaande woningen	5
Studentenhuizen	1 per kamer

Dubbellaags parkeren is toegestaan, maar er moeten per woning altijd minimaal twee plekken in een laag rek beschikbaar zijn.

Aanvullend stelt de beleidsregeling "Parkeernormen auto en fiets gemeente Rotterdam 2018" ontwerpeisen aan de stallingsplaatsen voor fietsen en scooters. Onderstaand zijn de meest relevante verwoord:

- de toegang van de stalling is vanuit de openbare ruimte duidelijk zichtbaar en herkenbaar;
- de stalling is logisch en overzichtelijk ingedeeld en heeft een logische routing;
- stallingssystemen hebben een hart-op-hartafstand van ten minste 400 mm; (375 mm)
- ten minste 15% van de plekken hebben een hart-op-hartafstand van 500 mm;
- ten minste 5% van de vakken is 1 m breed;
- gangpaden zijn ten minste 2.1 m breed, de hoofdgang is ten minste 3 m breed;
- de minimale vrije hoogte bedraagt 2.9 m;
- een scooterparkeerplek heeft een vrije oppervlakte van ten minste 750 mm x 1800 mm.

Afdeling 4.6 Buitenruimte

Een te bouwen bouwwerk heeft een rechtstreeks bereikbare buitenruimte.

Art.	Eis
4.35	<i>Aanwezigheid, bereikbaarheid en afmetingen</i> Een woonfunctie heeft een niet-gemeenschappelijke buitenruimte, die rechtstreeks bereikbaar is vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie, met de volgende afmetingen: vloeroppervlakte minimaal 4 m² en breedte minimaal 1.5 m. In afwijking hiervan kan bij een woonfunctie met een GO van maximaal 50 m² de buitenruimte gemeenschappelijk zijn, indien de vloeroppervlakte aan buitenruimte ten minste 1 m² per op die buitenruimte aangewezen woonfunctie bedraagt, met een minimum van 4 m² en een breedte van minimaal 1.3 m. De buitenruimte is rechtstreeks vanuit de woning bereikbaar of via gemeenschappelijke ruimten. Het bovenstaande is niet van toepassing op een woonfunctie waarin door het Centraal Orgaan opvang asielzoekers opvang aan asielzoekers wordt geboden.

Voorzieningen

De individuele buitenruimten voldoen alle aan de minimaal vereiste afmetingen, er wordt derhalve aan de gestelde eisen voldaan.

Afdeling 4.7 Opstelplaatsen

Een te bouwen bouwwerk heeft opstelplaatsen voor een aanrecht, een kooktoestel, een verwarmingstoestel en een warmwatertoestel.

Art.	Eis
4.38	<i>Aanwezigheid</i> Een woonfunctie heeft in ten minste een verblijfsgebied een opstelplaats voor een aanrecht en een opstelplaats voor een kooktoestel. Een gebruiksfunctie heeft een opstelplaats voor een verwarmingstoestel, waarvan de afmetingen zijn afgestemd op het te plaatsen toestel. Dit geldt niet indien de gebruiksfunctie wordt aangesloten op een publieke voorziening voor verwarming. Een gebruiksfunctie heeft een opstelplaats voor een warmwatertoestel, waarvan de afmetingen zijn afgestemd op het te plaatsen toestel. Dit geldt niet indien de gebruiksfunctie wordt aangesloten op een publieke voorziening voor warm water. Een bijeenkomstfunctie voor alcoholgebruik heeft in ten minste een verblijfsgebied een opstelplaats voor een aanrecht.
4.39	<i>Afmetingen</i> De afmetingen van een opstelplaats voldoen aan: - vloeroppervlakte minimaal 1.5 m x 0.6 m, voor een aanrecht; - vloeroppervlakte minimaal 0.6 m x 0.6 m, voor een kooktoestel.

Voorzieningen

Geconcludeerd kan worden dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.

5. ENERGIEZUINIGHEID EN MILIEU

Afdeling 5.1 Energiezuinigheid

Een te bouwen bouwwerk is energiezuinig.

Art.	Eis				
5.2	<i>Bijna energieneutraal</i>				
	Een gebruiksfunctie heeft, bepaald volgens NTA 8800, de volgende maximum waarden voor BENG 1 (energiebehoefte in kWh/m2/jaar) en BENG 2 (primair fossiel energiegebruik in kWh/m2/jaar) en minimum waarde voor BENG 3 (het aandeel hernieuwbare energie in %):				
	<i>gebruiksfunctie</i>	<i>A_{ls}/A_g</i>	<i>BENG 1</i>	<i>BENG 2</i>	<i>BENG 3</i>
	woongebouw	≤ 1.83	65	50	40
	woongebouw	> 1.83	55 + 30 x	50	40
		≤ 3.0	(A _{ls} /A _g - 1.5)		
	woongebouw	≥ 3.0	100 + 50 x	50	40
			(A _{ls} /A _g - 3.0)		
	andere	≤ 1.8	90	60	30
	bijeenkomstfunctie				
	andere	> 1.8	90 + 30 x	60	30
	bijeenkomstfunctie		(A _{ls} /A _g - 1.8)		
	kantoorfunctie	≤ 1.8	90	40	30
	kantoorfunctie	> 1.8	90 + 30 x	40	30
			(A _{ls} /A _g - 1.8)		
	Voor een gebouw met meerdere gebruiksfuncties gelden naar gebruiksoppervlakte gewogen waarden. Bij het bepalen van die waarden wordt van bovengenoemde waarden uitgegaan.				
	In afwijking hiervan hoeft een woongebouw niet te voldoen aan de minimumwaarde voor het aandeel hernieuwbare energie, voor zover het als gevolg van locatiegebonden omstandigheden niet mogelijk is daaraan te voldoen.				
	Voor de nevenfunctie van een woonfunctie gelden de eisen aan de woonfunctie.				
	Indien een gebruiksfunctie in een gebouw of een gedeelte daarvan, een volgens NTA 8800 naar gebruiksoppervlakte gewogen gemiddelde specifieke warmtecapaciteit van maximaal 180 kJ/m2K heeft, wordt bovengenoemde maximumwaarde voor de energiebehoefte met 5 kWh/m2/jaar verhoogd.				
	Voor een woonfunctie, niet zijnde een woonwagen of een drijvend bouwwerk, geldt TOjuli ≤ 1.20. Indien in een woongebouw voor een of meer woningen TOjuli > 1.20 geldt, wordt bij de woning met de hoogst berekende waarde met een berekening aangetoond dat het totaal aantal gewogen overschrijdingsuren in die woonfunctie op jaarbasis niet meer dan 450 is.				
5.3	<i>Thermische isolatie</i>				
	Een verticale uitwendige scheidingconstructie van een verblijfsgebied, toiletruimte of badruimte voldoet aan Rc ≥ 4.7 m2K/W.				

	Een horizontale of schuine uitwendige scheidingconstructie van een verblijfsgebied, toiletruimte of badruimte voldoet aan $R_c \geq 6.3 \text{ m}^2\text{K/W}$. Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, toiletruimte of badruimte en een kruipruimte, grond of water voldoet aan $R_c \geq 3.7 \text{ m}^2\text{K/W}$. Een inwendige scheidingconstructie tussen een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen en een verblijfsgebied, toiletruimte of badruimte voldoet aan $R_c \geq 4.7 \text{ m}^2\text{K/W}$. Ramen, deuren en kozijnen voldoen gemiddeld aan $U \leq 1.65 \text{ W/m}^2\text{K}$ en per onderdeel $U \leq 2.2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Met ramen, deuren, kozijnen gelijk te stellen onderdelen voldoen gemiddeld aan $U \leq 1.65 \text{ W/m}^2\text{K}$. Een oppervlakte ter grootte van maximaal 2% van het GO vrijgesteld van bovengenoemde eisen.
5.4	<i>Luchtvolumestroom</i> De luchtvolumestroom voor een gebruiksfunctie bedraagt niet meer dan $0.2 \text{ m}^3/\text{s}$.
5.5	<i>Gebruiksfunctie met een lage energievraag</i> Deze eis is niet van toepassing op een woongebouw, kantoorfunctie, overige gebruiksfunctie. Bovengenoemde eisen zijn niet van toepassing op een gebruiksfunctie die niet bestemd is om te worden verwarmd of gekoeld ten behoeve van het verblijven van personen. Op een gebruiksfunctie waarvan de het primair fossiel energieverbruik maximaal 1% van de maximum waarde bedraagt, zijn artikelen 5.2 t/m 5.4 niet van toepassing.

Voorzieningen

Met de aangegeven maatregelen wordt aan de gestelde eisen voldaan. Als uitgangspunt is gehanteerd dat de gemeenschappelijke verkeersruimten binnen de thermische schil liggen. De parkeergarage, fietsenstalling en technische ruimten liggen buiten de thermische schil (zie ook de plattegronden in bijlage 9).

De thermische isolatie (R_c -waarden en U -waarden) van de genoemde constructies is bepaald conform NTA 8800.

Bij de verdere ontwikkeling en realisatie dient rekening gehouden te worden met toepassing van bouwkundige voorzieningen en installaties welke zijn voorzien van een kwaliteitsverklaring conform NTA 8800 welke is opgenomen in het register van Bureau CRG.

De woningen in de onderbouw en de bovenbouw dienen te voldoen aan BENG. In bijlage 6 zijn de maatgevende berekeningsbladen opgenomen ter bepaling van de energieprestatie.

Inwendige scheidingsconstructies

Tussen de woningen/commerciële ruimten enerzijds en de niet-verwarmde ruimten anderzijds (de fietsenbergingen, het trappenhuis e.d.) dienen constructies met $R_c \geq 4.7 \text{ m}^2\text{K/W}$ gerealiseerd te worden. Op basis van NTA 8800 is het mogelijk een equivalente R_c -waarde voor deze scheidingsconstructies te berekenen. Uit dergelijke berekeningen (opgenomen in bijlage 8) blijkt

dat de scheidingsconstructies tussen de woningen/commerciële ruimten en de onverwarmde ruimten dienen te worden voorzien van een thermische isolatie met $R_c \geq 2.3 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Met de volgende maatregelen ter plaatse van de inwendige scheidingsconstructies wordt aan de gestelde eisen voldaan bij het trappenhuis:

- vloeren boven niet-verwarmde ruimten (entreehal) $R_c \geq 2.3 \text{ m}^2\text{K/W}$, bijvoorbeeld beton aan de onderzijde voorzien van:
 - 100 mm EPS o.g., of;
 - 50 mm Kingspan Kooltherm K10 Plafondplaat o.g.;
- wanden tussen woningen enerzijds en onverwarmde ruimten anderzijds $R_c \geq 2.3 \text{ m}^2\text{K/W}$, bijvoorbeeld voorzien van:
 - Calibel voorzetwand 10+85 mm o.g.;
 - 120 mm houten stijlen, waartussen 120 mm minerale wol (max. 15% hout), voorzien van gipskartonplaat o.g.;
 - 50+12.5 mm Kingspan Kooltherm K17 binnenisolatie element, verlijmd tegen achterconstructie en voorzien van gipskartonplaat o.g.;

Alternatief is de toepassing van een metalstud constructie met de volgende opbouw:

- 2 x 12.5 mm gipskartonplaat;
- 45 mm metalstud profielen waartussen 40 mm minerale wol;
- 40 mm minerale wol;
- 45 mm metalstud profielen waartussen 40 mm minerale wol;
- 2 x 12.5 mm gipskartonplaat.

De wand tussen de woning op de negentiende verdieping en de liftschacht wordt uitgevoerd met een voorzetwand in de woning. Bijvoorbeeld met een vrijstaande Nevima IVI-metalstud wand met 75 mm Isover Sonopanel en 2x 12.5 mm gipskartonplaat.

Bouwkundige voorzieningen

- begane grondvloer $R_c \geq 3.7 \text{ m}^2\text{K/W}$, bijvoorbeeld:
 - beton aan de onderzijde voorzien van 125 mm houtwol met grijs EPS;
- vloeren boven niet verwarmde ruimten (de parkeergarage en het bergingencluster) $R_c \geq 4.7 \text{ m}^2\text{K/W}$, bijvoorbeeld toepassing van:
 - beton aan de onderzijde voorzien van 90 mm Kingspan Kooltherm K10 Plafondplaat o.g.;
 - 175 mm Heraklith Tektalan A2 o.g.;
 - let op, isolatie in de parkeergarage moet voldoen aan brandklasse B (aanvullende eis BPC);
- vloeren boven buiten $R_c \geq 6.3 \text{ m}^2\text{K/W}$, bijvoorbeeld toepassing van:
 - beton aan de onderzijde voorzien van 170 mm Heraklith Herafoam o.g.;
 - beton aan de onderzijde voorzien van 270 mm houten regels, waartussen 270 mm Isover Systemroll 1000 o.g. (max. 12% hout);
 - beton aan de onderzijde voorzien van 210 mm EPS 250-SE ($\lambda \leq 0.034 \text{ W/m}^2\text{K}$);
- plat dak en balkons boven woningen en kantoren $R_c \geq 6.3 \text{ m}^2\text{K/W}$, bijvoorbeeld beton aan de bovenzijde voorzien van:
 - 270 mm Betopor C-EPS ($\lambda \leq 0.043 \text{ W/m}^2\text{K}$) o.g.;

- 140 mm Kingspan Therma TR26 FM Platdak Plaat met 4 st/m² RVS bevestigers o.g.;
- plafonds in verblijfsruimten onder balkons $R_c \geq 6.3$ m²K/W, bijvoorbeeld beton aan de onderzijde voorzien van:
 - 130 mm Kooltherm K10 Plafondplaat o.g.;
- wanden tussen de bergingencluster en parkeergarage enerzijds en de gemeenschappelijke verkeersruimte en woningen anderzijds $R_c \geq 4.7$ m²K/W, bijvoorbeeld beton- of kalkzandsteenwand voorzien van:
 - 220 mm Mupan Utra XS tussen houten stijlen (max 15% hout), voorzien van volkernbeplating o.g.;
 - 100+12.5 mm Kingspan Kooltherm K17 binnenisolatie element, verlijmd tegen achterconstructie en voorzien van gipskartonplaat o.g.;
- gevels $R_c \geq 4.7$ m²K/W, bijvoorbeeld:
 - bestaande steenachtige constructie met 12.5+100 mm Kingspan Insulation Kooltherm K17 Binnenisolatie element o.g.;
 - steenachtige spouwconstructie voorzien van 150 mm Isover Mupan Plus met 4 st/m² RVS spouwankers o.g.;
 - steenachtige spouwconstructie voorzien van 121 mm Isover Multimax 30 Ultra met 4 st/m² RVS spouwankers o.g.;
 - HSB-constructie met steenachtig buitenspouwblad, bijvoorbeeld 235 mm houten stijlen en dorpels, voorzien van 220 mm Isover Systemroll 1000 o.g. (stijlen h.o.h. 600 mm, houtpercentage 20%);
 - HSB-constructie met steenachtig buitenspouwblad, bijvoorbeeld 180 mm houten stijlen en dorpels, voorzien van 180 mm Isover Systemroll 1000 o.g. (stijlen h.o.h. 600 mm, houtpercentage 20%) en voorzien van 30 mm Isover RKL-31 Facade o.g.;
 - HSB-constructie, bijvoorbeeld 245 mm houten stijlen en dorpels, voorzien van 240 mm Isover Systemroll 1000 o.g. (stijlen h.o.h. 600 mm, houtpercentage 20%) voorzien van gevelbekleding op een sterk geventileerde spouw;
- eventuele paneelconstructies met $R_c \geq 2.7$ m²K/W, bijvoorbeeld voorzien van 120 mm Kingspan K12 Frameplaat o.g. (max. 25% hout);
- ramen met $U_{window} \leq 1.4$ W/m²K, bijvoorbeeld:
 - houten kozijnen met $U_{frame} \leq 1.4$ W/m²K, bijvoorbeeld KVT-detailtering van hout met lambda-waarde $\lambda \leq 0.13$ W/mK;
 - bestaande houten kozijnen met $U_{frame} \leq 1.4$ W/m²K;
 - aluminum kozijnen met $U_{frame} \leq 1.4$ W/m²K, bijvoorbeeld Kawneer RT 72 HR (GT 70S);
 - HR++-glas met $U_{glas} \leq 1.2$ W/m²K en voorzien van een standaard aluminium afstandhouder met $\psi \leq 0.080$ W/mK;
- ramen met $U_{window} \leq 1.1$ W/m²K, bijvoorbeeld:
 - aluminum kozijnen met $U_{frame} \leq 1.8$ W/m²K, bijvoorbeeld Reynaers CS 77 of Driessens - Verhagen Ramen B.V.;
 - HR3-glas met $U_{glas} \leq 0.6$ W/m²K en voorzien van een TGI-Spacer M met $\psi \leq 0.044$ W/mK;
- geïsoleerde woningentredeuren met $U_{deur} \leq 1.0$ W/m²K (bijvoorbeeld Kegapro 9101D o.g.);
- g-waarde glas afhankelijk van oriëntatie:
 - g-waarde = 0.3 voor glas in gevels op het zuidoosten en zuidwesten;

- g-waarde = 0.5 voor glas in gevels op de overige oriëntaties;
- toepassing van geïsoleerde woningentredeuren;
- bewegende delen voorzien van knevelsluitingen en een goed functionerende kierdichting middels rondgaande, ingefreesde rubberprofielen;
- lineaire koudebruggen forfaitair volgens NTA 8800, bijlage I;
- gesloten plafond toegestaan;
- massa vloerconstructie $\geq 400 \text{ kg/m}^2$;
- geen buitenzonwering vereist.

Installatietechnische maatregelen woningen

- verwarming middels collectieve WKO, vloerverwarming en individuele regeling;
- warmtapwater zonder warmwatervoorraadvaten met afleverset middels externe warmtelevering (Eneco Rotterdam secundaire net) met een primaire energiefactor = 0.45 en een hernieuwbare energiefactor = 0.60;
- vrije koeling middels collectieve WKO;
- leidingdiameter warmtapwater aanrecht $\leq 10 \text{ mm}$;
- ventilatie middels gebalanceerde ventilatie met CO₂-sturing zonder zonering, voorzien van warmteterugwinning met een systeemrendement van $\eta = 96\%$, 100% bypass mogelijk, uitschakeling niet mogelijk, bijvoorbeeld Zehnder ComfoAir E350 / J.E. Storkair WHR 950 o.g.;
- ventilatiekanalen isoleren met ten minste 11 mm isolatie met $\lambda \leq 0.033 \text{ W/mK}$, bijvoorbeeld Armacell Armaflex o.g.

Installatietechnische maatregelen commerciële ruimten

- ventilatie bedrijfsruimten middels gebalanceerde ventilatie met tijdsturing met 2 of meer zones, voorzien van warmteterugwinning met een systeemrendement van $\eta = 80\%$, 100% bypass mogelijk, uitschakeling niet mogelijk, bijvoorbeeld Inatherm VEX 280 o.g.;
- ventilatiekanalen isoleren met ten minste 11 mm isolatie met $\lambda \leq 0.033 \text{ W/mK}$, bijvoorbeeld Armacell Armaflex o.g.;
- regeling verlichting bedrijfsruimten middels vertrekschakeling;
- maximaal geïnstalleerd vermogen verlichting 8.0 W/m^2 GBO voor de horecagelegenheden en 5.0 W/m^2 GBO voor de kantoren;
- luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen LUKA C.

Berekeningsresultaat

In de onderstaande tabel is het resultaat van de berekeningen samengevat. Hieruit blijkt dat aan de gestelde eisen is voldaan.

TABEL – SAMENVATTING RESULTAAT BENG-BEREKENINGEN						
gebruiksfunctie	BENG 1 [kWh/m ² /jaar]		BENG 2 [kWh/m ² /jaar]		BENG 3 [%]	
	Eis*	Berekend	Eis*	Berekend	Eis*	Berekend
appartementen	65.00	63.61	50.00	34.67	40.0	55.2

*) de eisen zijn afhankelijk van de verhouding tussen de verliesoppervlakte en de gebruiksoppervlakte (A_{ls} / A_g)

Afdeling 5.2 Milieu

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat de belasting van het milieu door de in het bouwwerk toe te passen materialen wordt beperkt.

Art.	Eis
5.9	<i>Duurzaam bouwen</i> Een woongebouw heeft een milieuprestatie van ten hoogste 0.8 bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken. Een kantoorfunctie heeft een milieuprestatie van ten hoogste 1 bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken. De eisen zijn niet van toepassing op een kantoorgebouw als de totale gebruiksoppervlakte aan kantoorfuncties en nevenfuncties daarvan in het kantoorgebouw of in het gebouw waarvan het kantoorgebouw deel uitmaakt kleiner is dan 100 m². De eisen zijn niet van toepassing op een kantoorgebouw dat deel uitmaakt van een gebouw met andere gebruiksfuncties dan een kantoorfunctie of nevenfunctie daarvan.

Voorzieningen

In bijlage 7 zijn berekeningen volgens de bepalingmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW werken opgenomen¹. Hieruit blijkt dat de schaduwkosten € 0.66 / m² BVO per jaar bedragen.

¹ De rekensoftware geeft aan dat diverse elementen niet in de berekening zijn ingevoerd (bijvoorbeeld verzwaringen, bevestigingsmiddelen e.d.). Deze elementen zijn echter nog niet in de database opgenomen en kunnen derhalve niet ingevoerd worden.

6. INSTALLATIES

Afdeling 6.10 Bereikbaarheid van gebouwen voor gehandicapten

Een bouwwerk met een toegankelijkheidssector, een woongebouw zonder een toegankelijkheidssector (art. 4.27, lid 3) en een gebouw zonder een toegankelijkheidssector (art. 4.27, lid 6), zijn vanaf de openbare weg toegankelijk voor personen met een functiebeperking.

Art.	Eis
6.49	<i>Bereikbaarheid van gebouwen voor personen met een functiebeperking</i> Ten minste een route tussen de openbare weg en ten minste een toegang van een toegankelijkheidssector van een gebouw, een woongebouw zonder een toegankelijkheidssector (art. 4.27, lid 3), of een gebouw zonder een toegankelijkheidssector (art. 4.27, lid 6), loopt over een weg, pad of steiger met een breedte van ten minste 1.1 m waarbij een te overbruggen hoogteverschil van meer dan 0.02 m met een hellingbaan wordt overbrugd. Een doorgang in deze route heeft een vrije breedte van ten minste 0.85 m en een vrije hoogte van ten minste 2 m.

Voorzieningen

Geconcludeerd kan worden dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Afdeling 6.11 Tegengaan van veel voorkomende criminaliteit

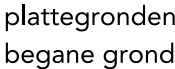
Een woongebouw heeft zodanige voorzieningen dat veel voorkomende criminaliteit wordt voorkomen.

Art.	Eis
6.51	<i>Voorkomen van veel voorkomende criminaliteit in een woongebouw</i> Een toegang van een te bouwen woongebouw heeft een zelfsluitende deur die van buitenaf niet zonder sleutel geopend kan worden. Ten minste een toegang van een te bouwen woongebouw heeft een voorziening aan de buitenkant waarmee een signaal kan worden afgegeven dat in een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van een op die toegang aangewezen woonfunctie waarneembaar is. Ten minste een toegang van een te bouwen woongebouw heeft een spreekinstallatie die vanuit een niet-gemeenschappelijke ruimte van een op die toegang aangewezen woonfunctie kan worden bediend. Ten minste een toegang van een te bouwen woongebouw kan vanuit een niet-gemeenschappelijke ruimte van een op die toegang aangewezen woonfunctie worden geopend. Een afsluitbare toegang van een bestaand woongebouw heeft een zelfsluitende deur die van buitenaf niet zonder sleutel geopend kan worden. Indien een woonfunctie in een bestaand woongebouw uitsluitend bereikbaar is via een afsluitbare gemeenschappelijke verkeersruimte, heeft ten minste een toegang van het woongebouw aan de buitenkant een voorziening waarmee een signaal kan worden gegeven dat in een niet-gemeenschappelijke ruimte van die woonfunctie waarneembaar is.

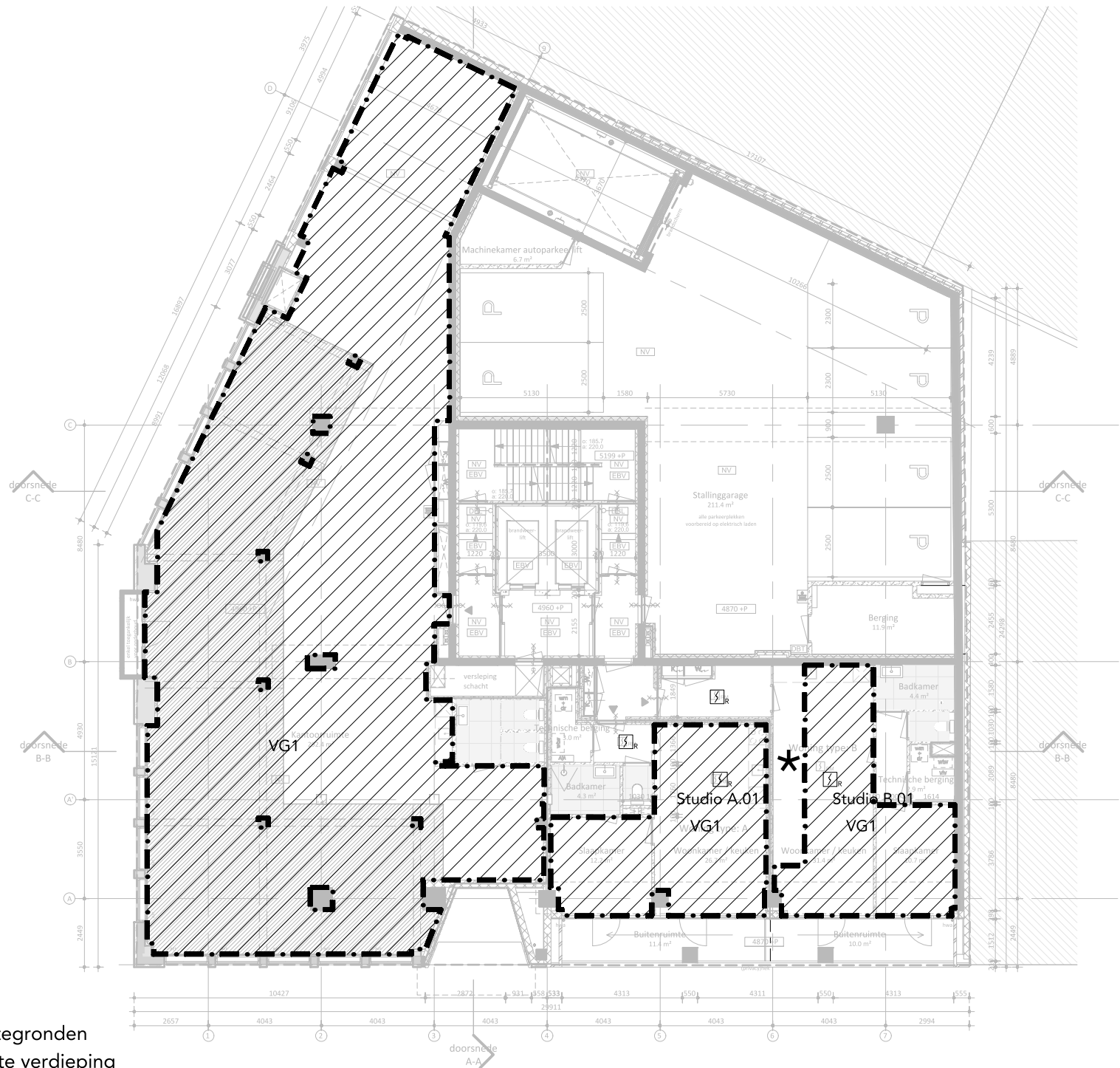
Voorzieningen

Geconcludeerd kan worden dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.

BIJLAGE 1 – GEVELS EN PLATTEGRONDEN



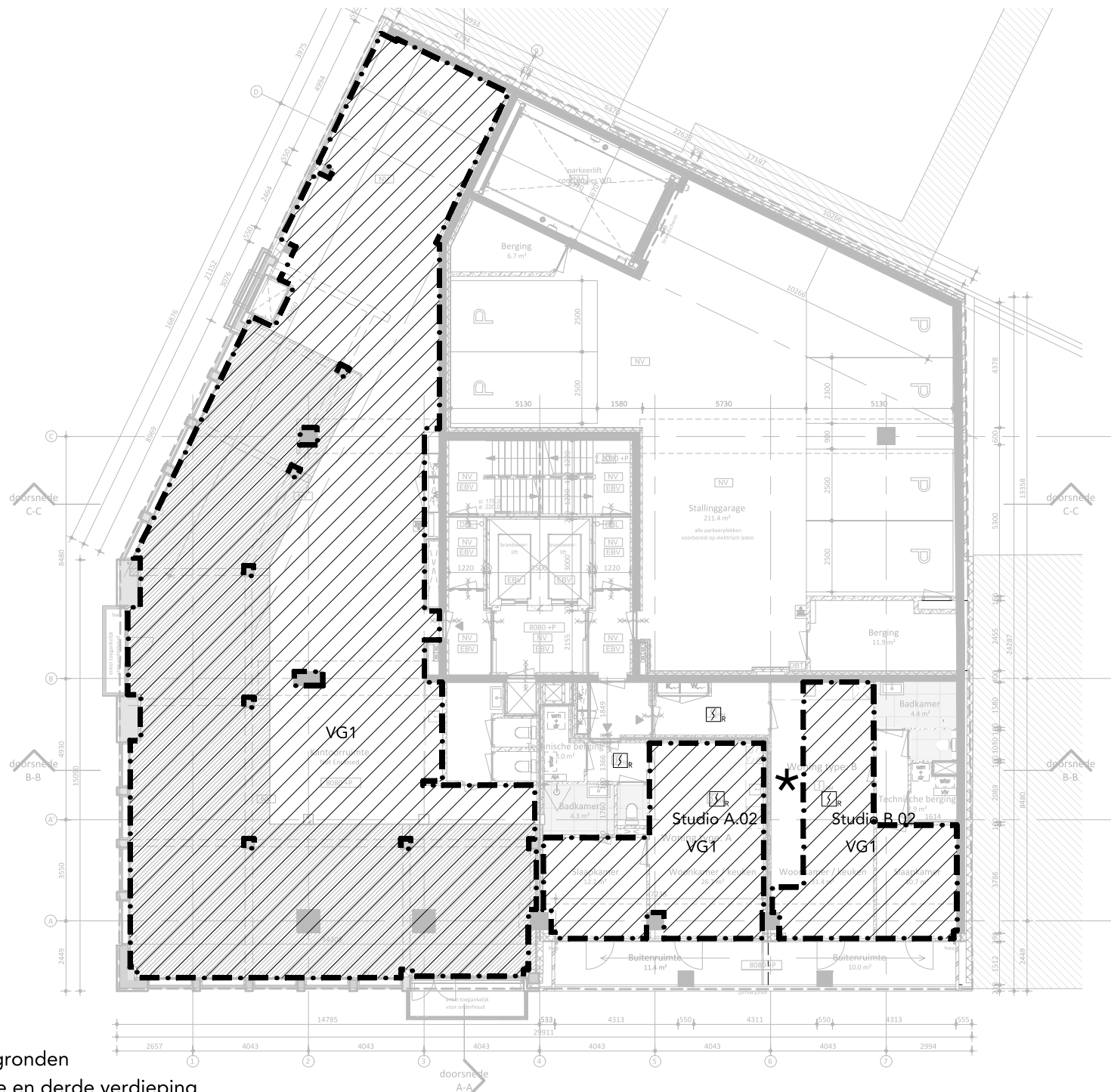
- * reductie t.b.v. daglichttoetreding
- rookmelder



plattegronden
eerste verdieping

- LEGENDA
- ★ reductie t.b.v. daglichttoetreding
 - ⊞_R rookmelder

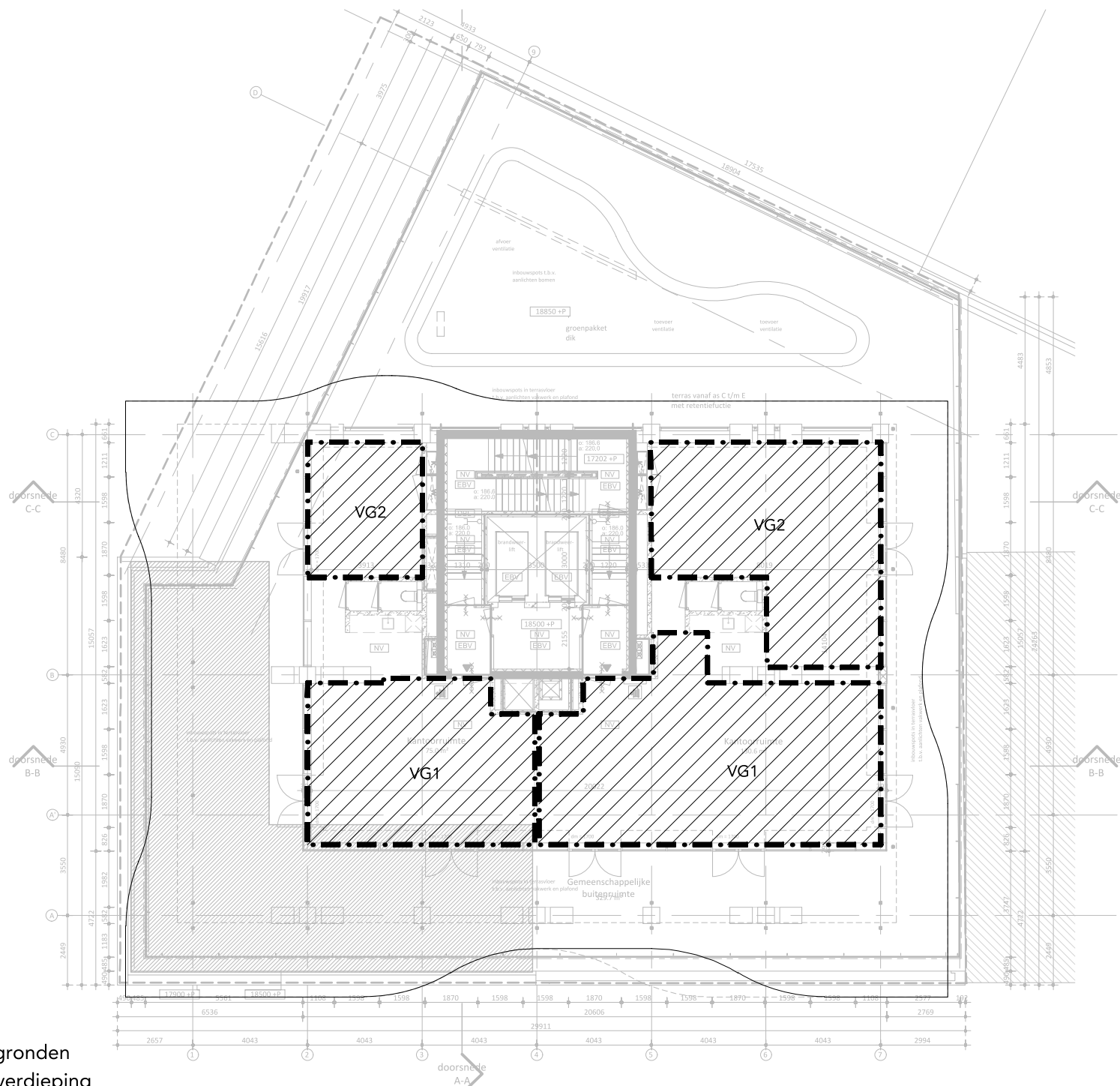
plattegronden
tweede en derde verdieping



LEGENDA

- ★ reductie t.b.v. daglichttoetreding
- _R rookmelder

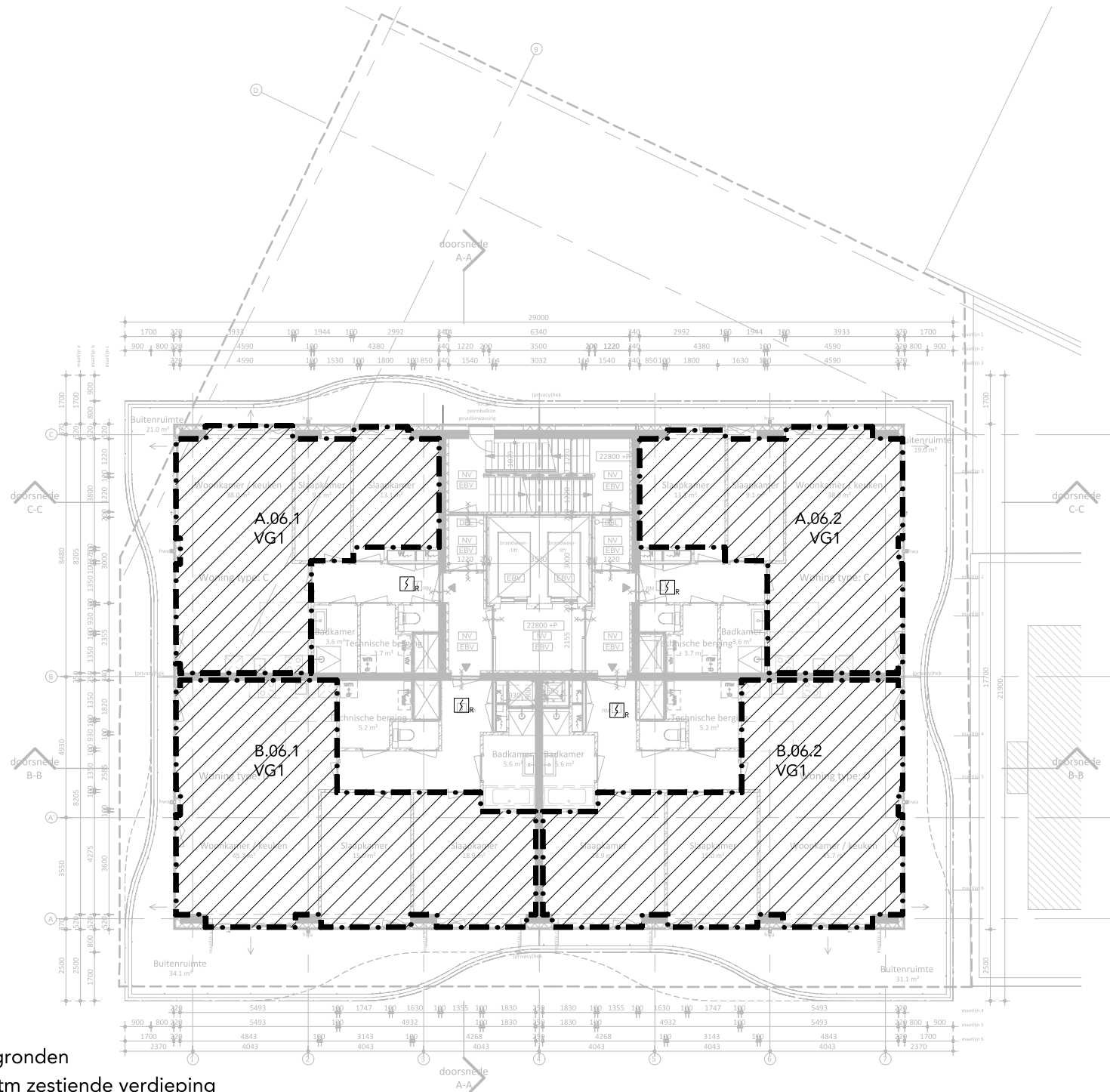
plattegronden
vijfde verdieping



LEGENDA

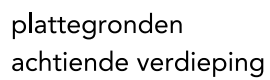
- ★ reductie t.b.v. daglichttoetreding
- Ⓡ rookmelder

plattegronden
zesde tm zestiende verdieping



LEGENDA

- ★ reductie t.b.v. daglichttoetreding
- ⊞_R rookmelder



- * reductie t.b.v. daglichttoetreding
-  rookmelder



geveltekeningen
zuid-oost gevel

zuid-west gevel

noord-west gevel

noord-oost gevel

BIJLAGE 2 – BEREKENINGEN GELUIDWERING GEVEL

project 818110, Riva, Rotterdam

Projectdatum 24-11-2021

Opdrachtgever

Uitgevoerd door

gebouw Studio B.01

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum wegverkeer

Uitgevoerd door

totaal	125	250	500	1000	2000
--------	-----	-----	-----	------	------

Ci	-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0
----	-------	-------	------	------	------

verblijfsgebied VG1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	19 m2						
(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)							
GA;k	23.8 dB						
GA;k, vereist	24.0 dB						

woonkamer/keuken

Su,ruimte	10.4 m2						
GA;k	24.1 dB						
GA;k, vereist	22 dB						
V	90.9 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	28.7 dB	GA	36.4	30.7	37.4	43.0	44.7
Lp	28.3 dB	Lp	20.6	26.3	19.6	14.0	12.3

gevel

Su,gevel	10.4 m2	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg	-1 dB						
GA;k,gevel	24.1 dB						
GA,gevel	28.7 dB	GA,g	28.7	36.4	30.7	37.4	43.0
		Gi,g	22.4	20.7	31.4	38	37.7
Lp,gevel	28.3 dB	Lp,g	28.3	20.6	26.3	19.6	14.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	7.95 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	24.4	28.0	0	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
hsb wand	2.45 m2	mw46d	wand	Gevel met houten binnenspwbld	48.6	3.7	0	RA	46.4	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
kier	10.40 m2	kt40a	kierterm	kierterm 40 dB(A) nader te detaileren	36.0	16.4	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

slaapkamer

Su,ruimte	8.6 m2						
GA;k	23.5 dB						
GA;k, vereist	22 dB						
V	35.6 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	24.9 dB	GA	32.6	26.8	33.5	39.3	41.1
Lp	32.1 dB	Lp	24.4	30.2	23.5	17.7	15.9

gevel

Su,gevel 8.6 m2

Cg -1 dB

GA;k,gevel 23.5 dB

GA,gevel 24.9 dB

Lp,gevel 32.1 dB

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 24.9 32.6 26.8 33.5 39.3 41.1

Gi,g 18.6 16.8 27.5 34.3 34.1

Lp,g 32.1 24.4 30.2 23.5 17.7 15.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	7.62 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	23.7	31.9	0	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
baksteen	0.54 m2	mw44b	wand	Steen. wand + voorzetwand	50.6	5.0	1.5	RA	44.1	33.0	40.0	46.0	51.0	57.0
hsb wand	0.46 m2	mw46d	wand	Gevel met houten binnenspwblad	55.1	0.5	0	RA	46.4	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
kier	8.62 m2	kt40a	kierterm	kierterm 40 dB(A) nader te detaileren	36.0	19.6	0	RA	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

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

project 818110, Riva, Rotterdam

Projectdatum 24-11-2021

Opdrachtgever

Uitgevoerd door

gebouw Studio B.01

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum wegverkeer

Uitgevoerd door

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0	

verblijfsgebied	VG1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	19	m2						
		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	24.0	dB						
GA;k, vereist	24.0	dB						

woonkamer/keuken

Su,ruimte	10.4	m2						
GA;k	24.3	dB						
GA;k, vereist	22	dB						
V	90.9	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	28.9	dB	GA	36.7	30.8	37.6	44.1	46.6
Lp	28.1	dB	Lp	20.3	26.2	19.4	12.9	10.4

gevel

Su,gevel	10.4	m2						
Cg	-1	dB						
GA;k,gevel	24.3	dB						
GA,gevel	28.9	dB	GA,g	28.9	36.7	30.8	37.6	44.1
			Gi,g	22.7	20.8	31.6	39.1	39.6
Lp,gevel	28.1	dB	Lp,g	28.1	20.3	26.2	19.4	12.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	7.95 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	24.4	28.0	0	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
hsb wand	2.45 m2	mw46d	wand	Gevel met houten binnenspwbld	48.6	3.7	0	RA	46.4	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
kier	10.40 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	41.0	11.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

slaapkamer

Su,ruimte	8.6	m2						
GA;k	23.6	dB						
GA;k, vereist	22	dB						
V	35.6	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	25.0	dB	GA	32.8	26.9	33.8	40.3	42.8
Lp	32.0	dB	Lp	24.2	30.1	23.2	16.7	14.2

gevel

Su,gevel 8.6 m2

Cg -1 dB

GA;k,gevel 23.6 dB

GA,gevel 25.0 dB

Lp,gevel 32.0 dB

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 25.0 32.8 26.9 33.8 40.3 42.8

Gi,g 18.8 16.9 27.8 35.3 35.8

Lp,g 32.0 24.2 30.1 23.2 16.7 14.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	7.62 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	23.7	31.9	0	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
baksteen	0.54 m2	mw44b	wand	Steen. wand + voorzetwand	50.6	5.0	1.5	RA	44.1	33.0	40.0	46.0	51.0	57.0
hsb wand	0.46 m2	mw46d	wand	Gevel met houten binnenspwblad	55.1	0.5	0	RA	46.4	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
kier	8.62 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	41.0	14.6	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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

BIJLAGE 3 – BEREKENINGEN NAGALMTIJD

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
filenummer : X818110aaAD
datum : 2021-12-14
gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	hoofdentree							
oppervlakte	:	19,2 m ²							
omtrek	:	21,1 m							
hoogte	:	7,4 m							
volume	:	119,6 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	19,2	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	138,4	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	17,3	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	0,3	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
plafond	: perforatieplaten	Hunter Douglas Luxalon Lineair 225C - 1,5 mm gaten, plenu	19,0	0,31	0,68	0,89	0,70	0,76	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking		0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking		1,4	1,4	2,8	2,8	2,8	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren		1,7	0,7	0,5	0,3	0,3	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
plafond	: perforatieplaten	Hunter Douglas Luxalon Lineair 225C - 1,5 mm gaten, plenu		5,9	12,9	16,9	13,3	14,4	
totale absorptie [m ² OR]				9,2	15,2	20,6	16,8	18,1	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				2,17	1,31	0,97	1,19	1,10	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					14,9	14,9	14,9	14,9	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
filenummer : X818110aaAD
datum : 2021-12-01
gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	wokkeltrappenhuis 1 - bovenste verdieping komt uit op balkon							
volume	:	475,1 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m2]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	238,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	748,2	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	43,4	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	15,0	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
plafond	: plafond	Ecophon Master B - 40mm	60,0	0,25	0,80	0,95	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	2,4	2,4	4,8	4,8	7,2		
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	7,5	7,5	15,0	15,0	15,0		
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	4,3	1,7	1,3	0,9	0,9		
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5		
plafond	: plafond	Ecophon Master B - 40mm	15,0	48,0	57,0	57,0	60,0		
totale absorptie [m ² OR]				29,4	59,8	78,3	77,9	83,4	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				2,70	1,33	1,01	1,02	0,95	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					59,4	59,4	59,4	59,4	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
filenummer : X818110aaAD
datum : 2021-12-01
gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	wokkeltrappenhuis 2 - bovenste verdieping komt uit op gang							
volume	:	476,5 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	237,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	748,6	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	45,7	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	14,0	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
plafond	: plafond	Ecophon Master B - 40mm	60,0	0,25	0,80	0,95	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	2,4	2,4	4,8	4,8	7,1		
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	7,5	7,5	15,0	15,0	15,0		
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	4,6	1,8	1,4	0,9	0,9		
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	0,1	0,1	0,3	0,3	0,4		
plafond	: plafond	Ecophon Master B - 40mm	15,0	48,0	57,0	57,0	60,0		
totale absorptie [m ² OR]				29,6	59,8	78,4	77,9	83,4	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				2,69	1,33	1,01	1,02	0,95	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					59,6	59,6	59,6	59,6	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
filenummer : X818110aaAD
datum : 2021-12-01
gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	gang voor woningentree - eerste tm derde verdieping							
oppervlakte	:	3,9 m ²							
omtrek	:	8,1 m							
hoogte	:	2,9 m							
volume	:	11,2 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	3,9	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	10,8	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	12,2	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	1,4	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	2,5	0,05	0,35	0,75	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking		0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking		0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren		1,2	0,5	0,4	0,2	0,2	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm		0,1	0,9	1,9	2,4	2,5	
totale absorptie [m ² OR]				1,5	1,5	2,6	2,9	3,1	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				1,24	1,22	0,73	0,63	0,60	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					1,4	1,4	1,4	1,4	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
filenummer : X818110aaAD
datum : 2021-12-01
gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	gang voor woningentree - vierde verdieping							
oppervlakte	:	3,9 m ²							
omtrek	:	8,1 m							
hoogte	:	3,2 m							
volume	:	12,7 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	3,9	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	13,2	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	12,9	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	0,9	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	3,0	0,05	0,35	0,75	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking		0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking		0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren		1,3	0,5	0,4	0,3	0,3	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm		0,2	1,1	2,3	2,9	3,0	
totale absorptie [m ² OR]				1,6	1,7	3,0	3,5	3,7	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				1,31	1,21	0,71	0,61	0,58	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					1,6	1,6	1,6	1,6	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
filenummer : X818110aaAD
datum : 2021-12-01
gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	gang voor woningentree - vijfde verdieping							
oppervlakte	:	4,0 m ²							
omtrek	:	8,6 m							
hoogte	:	3,9 m							
volume	:	15,6 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	4,0	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	17,5	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	16,3	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	0,5	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	3,5	0,05	0,35	0,75	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking		0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking		0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren		1,6	0,7	0,5	0,3	0,3	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm		0,2	1,2	2,6	3,3	3,5	
totale absorptie [m ² OR]				2,0	2,1	3,6	4,1	4,3	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				1,28	1,24	0,73	0,63	0,60	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					1,9	1,9	1,9	1,9	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
filenummer : X818110aaAD
datum : 2021-12-01
gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	gang naast liftschacht - vijfde verdieping							
oppervlakte	:	3,1 m ²							
omtrek	:	7,5 m							
hoogte	:	4,6 m							
volume	:	14,0 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	4,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	29,5	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	4,7	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	1,2	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	3,5	0,05	0,35	0,75	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking		0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking		0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren		0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm		0,2	1,2	2,6	3,3	3,5	
totale absorptie [m ² OR]				1,0	1,8	3,5	4,1	4,4	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				2,35	1,32	0,67	0,57	0,54	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					1,8	1,8	1,8	1,8	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
filenummer : X818110aaAD
datum : 2021-12-01
gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	gang voor lift - vijfde verdieping							
oppervlakte	:	7,1 m ²							
omtrek	:	10,9 m							
hoogte	:	3,9 m							
volume	:	27,6 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	7,1	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	18,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	24,0	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	0,6	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	6,5	0,05	0,35	0,75	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking		0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking		0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren		2,4	1,0	0,7	0,5	0,5	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm		0,3	2,3	4,9	6,2	6,5	
totale absorptie [m ² OR]				3,0	3,5	6,1	7,2	7,6	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				1,54	1,32	0,75	0,64	0,61	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					3,5	3,5	3,5	3,5	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
filenummer : X818110aaAD
datum : 2021-12-01
gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	gang voor lift - zesde tm achttiende verdieping							
oppervlakte	:	7,1 m ²							
omtrek	:	10,9 m							
hoogte	:	2,9 m							
volume	:	20,1 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	7,1	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	13,6	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	17,4	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	2,1	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	5,0	0,05	0,35	0,75	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking		0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking		0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren		1,7	0,7	0,5	0,3	0,3	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm		0,3	1,8	3,8	4,8	5,0	
totale absorptie [m ² OR]				2,2	2,7	4,7	5,6	5,9	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				1,51	1,25	0,71	0,60	0,57	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					2,5	2,5	2,5	2,5	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
filenummer : X818110aaAD
datum : 2021-12-01
gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	gang voor woningentree - negentiende verdieping							
oppervlakte	:	4,0 m ²							
omtrek	:	8,6 m							
hoogte	:	3,0 m							
volume	:	11,9 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	4,0	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	12,8	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	13,0	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	1,5	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	2,5	0,05	0,35	0,75	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking		0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking		0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren		1,3	0,5	0,4	0,3	0,3	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm		0,1	0,9	1,9	2,4	2,5	
totale absorptie [m ² OR]				1,6	1,6	2,6	3,0	3,2	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				1,23	1,26	0,75	0,66	0,62	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					1,5	1,5	1,5	1,5	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
filenummer : X818110aaAD
datum : 2021-12-01
gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	gang naast liftschacht - negentiende verdieping							
oppervlakte	:	3,1 m ²							
omtrek	:	7,5 m							
hoogte	:	3,0 m							
volume	:	9,2 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	3,1	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	17,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	4,7	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	0,6	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	2,5	0,05	0,35	0,75	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking		0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking		0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren		0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm		0,1	0,9	1,9	2,4	2,5	
totale absorptie [m ² OR]				0,8	1,3	2,4	2,9	3,1	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				1,90	1,20	0,63	0,53	0,50	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					1,2	1,2	1,2	1,2	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
filenummer : X818110aaAD
datum : 2021-12-01
gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	gang voor lift - negentiende verdieping							
oppervlakte	:	7,4 m ²							
omtrek	:	11,2 m							
hoogte	:	3,0 m							
volume	:	22,1 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	7,4	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	17,3	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	16,3	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	1,9	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	5,5	0,05	0,35	0,75	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking		0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking		0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren		1,6	0,7	0,5	0,3	0,3	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm		0,3	1,9	4,1	5,2	5,5	
totale absorptie [m ² OR]				2,2	2,8	5,1	6,1	6,4	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				1,69	1,29	0,71	0,60	0,57	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					2,8	2,8	2,8	2,8	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
filenummer : X818110aaAD
datum : 2021-12-01
gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:								
oppervlakte	:	50,0 m ²							
omtrek	:	40,0 m							
hoogte	:	2,6 m							
volume	:	130,0 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	50,0	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	95,2	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	8,8	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	8,0	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	42,0	0,05	0,35	0,75	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking		0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking		1,0	1,0	1,9	1,9	1,9	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren		0,9	0,4	0,3	0,2	0,2	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking		0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm		2,1	14,7	31,5	39,9	42,0	
totale absorptie [m ² OR]				4,5	16,6	34,8	43,1	45,8	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				4,80	1,31	0,62	0,50	0,47	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					16,3	16,3	16,3	16,3	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
 projectnummer : 818110aa
 opdrachtgever : Stebru bouw bv
 architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
 filenummer : X818110aaAD
 datum : 2021-12-01
 gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	wokkeltrappenhuis 1 - bovenste verdieping komt uit op balkon							
volume	:	475,1 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	238,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	748,2	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	43,4	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	27,9	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	136,0	0,05	0,35	0,75	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	2,4	2,4	4,8	4,8	7,2		
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	7,5	7,5	15,0	15,0	15,0		
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	4,3	1,7	1,3	0,9	0,9		
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	0,3	0,3	0,6	0,6	0,8		
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	6,8	47,6	102,0	129,2	136,0		
totale absorptie [m ² OR]				21,3	59,5	123,6	150,4	159,8	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				3,72	1,33	0,64	0,53	0,50	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					59,4	59,4	59,4	59,4	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

project : Riva, Rotterdam
 projectnummer : 818110aa
 opdrachtgever : Stebru bouw bv
 architect : Moederscheim Moonen architects

onderwerp : nagalm
 filenummer : X818110aaAD
 datum : 2021-12-01
 gewijzigd : -

GEGEVENS RUIMTE									
omschrijving	:	wokkeltrappenhuis 2 - bovenste verdieping komt uit op gang							
volume	:	476,5 m ³							
oktaafbandmiddenfrequentie [Hz]				125	250	500	1000	2000	
locatie	categorie	omschrijving constructie	oppervlak [m ²]	absorptiecoëfficiënten [m ² OR/m ²]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	237,7	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	748,6	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	45,7	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	26,9	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	136,0	0,05	0,35	0,75	0,95	1,00	
BEREKENING NAGALMTIJD				totale absorptie [m ² OR]					
vloer	: algemeen	gladde vloerafwerking	2,4	2,4	4,8	4,8	7,1		
wand	: algemeen	gladde wandafwerking	7,5	7,5	15,0	15,0	15,0		
wandopening	: algemeen	ramen en deuren	4,6	1,8	1,4	0,9	0,9		
plafond	: algemeen	gladde plafondafwerking	0,3	0,3	0,5	0,5	0,8		
plafond	: plafond	Ecophon Focus B - 20mm	6,8	47,6	102,0	129,2	136,0		
totale absorptie [m ² OR]				21,5	59,6	123,6	150,4	159,8	
gerealiseerde nagalmtijd T [s]				3,69	1,33	0,64	0,53	0,50	
vereiste absorptie volgens Bouwbesluit art. 3.13 [m ² OR]					59,6	59,6	59,6	59,6	
vereiste nagalmtijd volgens Bouwbesluit art. 3.13 [s]					1,33	1,33	1,33	1,33	

BIJLAGE 4 – BEREKENING KOUDEBRUG

Aangeleverde detail DO-O.06

1053 +VLR

~~WONING~~
KANTOOR

- balustrade**
- doorvalveilig glaspaneel zijdelings ingeklemd
 - positie t.o.v. vensterbank minimaal c.f. overklauterbaarheid

kunststenen vensterbank

Vloeropbouw bestaand

- vloerafwerking (door gebruiker)
- andyriet dekplaat
- minerale wol
- constructieve l.h.w.g. betonvloer (dekking t.p.v. bestaand is > 100mm)
- bestaande betonvloer
- onderzijde vloer minimaal 1m t.o.v. gevel inpakken met hoogwaardige isolatie c.f. bouwtechnisch adviseur

+8170

02 tweede verdieping

BUITEN

bestaande kozijnen

- houten kozijn vervangen als bestaand,
- voorzien van triple beglazing

borstwering

- 80mm bestaande kunstbetonpaneel herstellen en schilderen in kleur als bestaand

02 tweede verdieping

+8170+p

02 tweede verdieping

houten binnenblad (BU-BI), Rc ≥ 4.7 m2K/W:

- waterdichte en dampopen folie
- 248mm houten stijl- en regelwerk
- Isover Systemrol 1000
- dampremmende laag
- 12.5mm Gyproc Rigidur

02 bestaand

7977+p

BESTAANDE BETONCONSTRUCTIE

bestaande zonwering:

- vervangen en/of herstellen i.o.m. opdrachtgever

bestaande zonwering:

- vervangen en/of herstellen i.o.m. opdrachtgever

~~WONING~~
KANTOOR

DEFINITIEF

schaal
1 : 5
datum

tekening nummer
DO-0.06
project nummer
0359

Berekening koudebrug

Eisen

Om koudebruggen te voorkomen is een eis gesteld aan de temperatuurfactor (f) van het binnenoppervlak van de scheidingsconstructie van een verblijfsruimte, deze mag in een kantoorfunctie niet lager zijn dan 0.5.

In de regelgeving worden ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen uitgezonderd van de bovengenoemde eis.

Berekeningsmethode

De temperatuurfactor mag niet lager zijn dan 0.5. Bij genormeerde binnen- en buitentemperaturen van respectievelijk 18 °C en 0 °C, betekent dit een oppervlaktetemperatuur aan de binnenzijde van een scheidingsconstructie van $T_{io} \geq 9.0$ °C. De temperatuurfactor moet worden berekend volgens NEN 2778.

De binnenoppervlaktetemperatuur is berekend met behulp van het programma Trisco 12.0 W. Dit programma voldoet aan de in NEN 2778 (2015) gestelde eisen ten aanzien van de toe te passen rekenmethode (eindige elementenmethode).

Met de rekenmethode kunnen bij bekende randvoorwaarden de temperatuurverdeling in een constructie en de warmtestromen door een constructie worden berekend. Hiertoe wordt het driedimensionale rekendetail in een aantal aan elkaar grenzende materiaalcellen, elk met een homogene warmtegeleidingscoëfficiënt verdeeld. De rekenwaarden voor de warmtegeleidingscoëfficiënt en de randvoorwaarden van het rekendetail (temperaturen en overgangsweerstanden) zijn bepaald overeenkomstig de in de normbladen omschreven methoden en voorwaarden.

De temperatuurverdeling over de knooppunten van het netwerk is vervolgens door berekening bepaald. Nadat deze knooppunttemperaturen zijn berekend, is door middel van interpolatie de temperatuurverdeling in het rekenmodel bekend. Als resultaat van deze berekening is de laagste binnenoppervlaktetemperatuur bekend en kan de genormeerde temperatuurfactor van het binnenoppervlak worden bepaald. Deze wordt berekend aan de hand van volgende formule:

$$f = T_{io} / (T_i - T_e)$$

met:

T_{io} : de laagst optredende binnenoppervlaktetemperatuur (uitgezonderd kozijnen en beglazing);

T_i : de binnentemperatuur in de gezondheidszorgfunctie (18 °C);

T_e : de buitentemperatuur (0 °C).

Uitgangspunten en schematisering

Het in deze bijlage opgenomen detail DO-O.06 is gebruikt voor de opgestelde berekening, hieronder is het ingevoerde 3D-model met de invoergegevens weergegeven. Voor de berekening van het detail zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- vereenvoudigde vloerconstructie waarbij de wapening als verwaarloosbaar kan worden gezien;
- de aluminium gevelbekleding is buiten beschouwing gelaten.

De volgende uitgangspunten zijn volgens NEN 2778 gehanteerd:
de temperatuur van de binnenlucht in de kantoren bedraagt 18 °C;
de temperatuur van de buitenlucht bedraagt 0 °C.

In het rekenmodel zijn de volgende overgangsweerstanden gehanteerd, overeenkomstig NEN 2778:

- overgangsweerstand buitenlucht: 0.04 m²K/W;
- overgangsweerstand binnen beglazing: 0.13 m²K/W;
- overgangsweerstand binnen kozijn: 0.25 m²K/W;
- overgangsweerstand binnen lager dan 1.5 m boven vloerniveau: 0.50 m²K/W;
- overgangsweerstand binnen overig: 0.25 m²K/W.

Onderstaand is een lijst van de materiaalgegevens (rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt) weergegeven die in de berekeningen zijn aangehouden, overeenkomstig NEN 1068 en NEN 2778:

beton: $\lambda \leq 2.0$ W/mK;
hout: $\lambda \leq 0.17$ W/mK;
anhydriet: $\lambda \leq 1.2$ W/mK;
gipsplaat: $\lambda \leq 0.35$ W/mK;
glas: $\lambda \leq 1.0$ W/mK;
spouw glas: $\lambda \leq 0.02$ W/mK;
spacer glas: $\lambda \leq 2.0$ W/mK;
PU-schuim: $\lambda \leq 0.045$ W/mK;
kunststof: $\lambda \leq 0.2$ W/mK;
marmer(composiet): $\lambda \leq 2.5$ W/mK;
isolatie 0.02: $\lambda \leq 0.02$ W/mK;
isolatie 0.03: $\lambda \leq 0.04$ W/mK.

Berekeningsresultaten en beoordeling

Hieronder zijn de berekeningsresultaten weergegeven. De temperatuur en warmtestromen per randconditie zijn numeriek weergegeven, de temperatuurverdeling is grafisch weergegeven. De maatgevende situatie treedt op ter plaatse van de onderkant van de betonvloer:

- de laagst optredende binnenoppervlaktetemperatuur is 10.67 °C;
- de maatgevende factor van de temperatuur bedraagt $f = 0.59$.

Invoer & uitvoer 3d-model thermische berekeningen

Invoer materialen en gehanteerde λ -waarden:

Detail zoals getekend in DO-O.06.

TRISCO - Invoergegevens

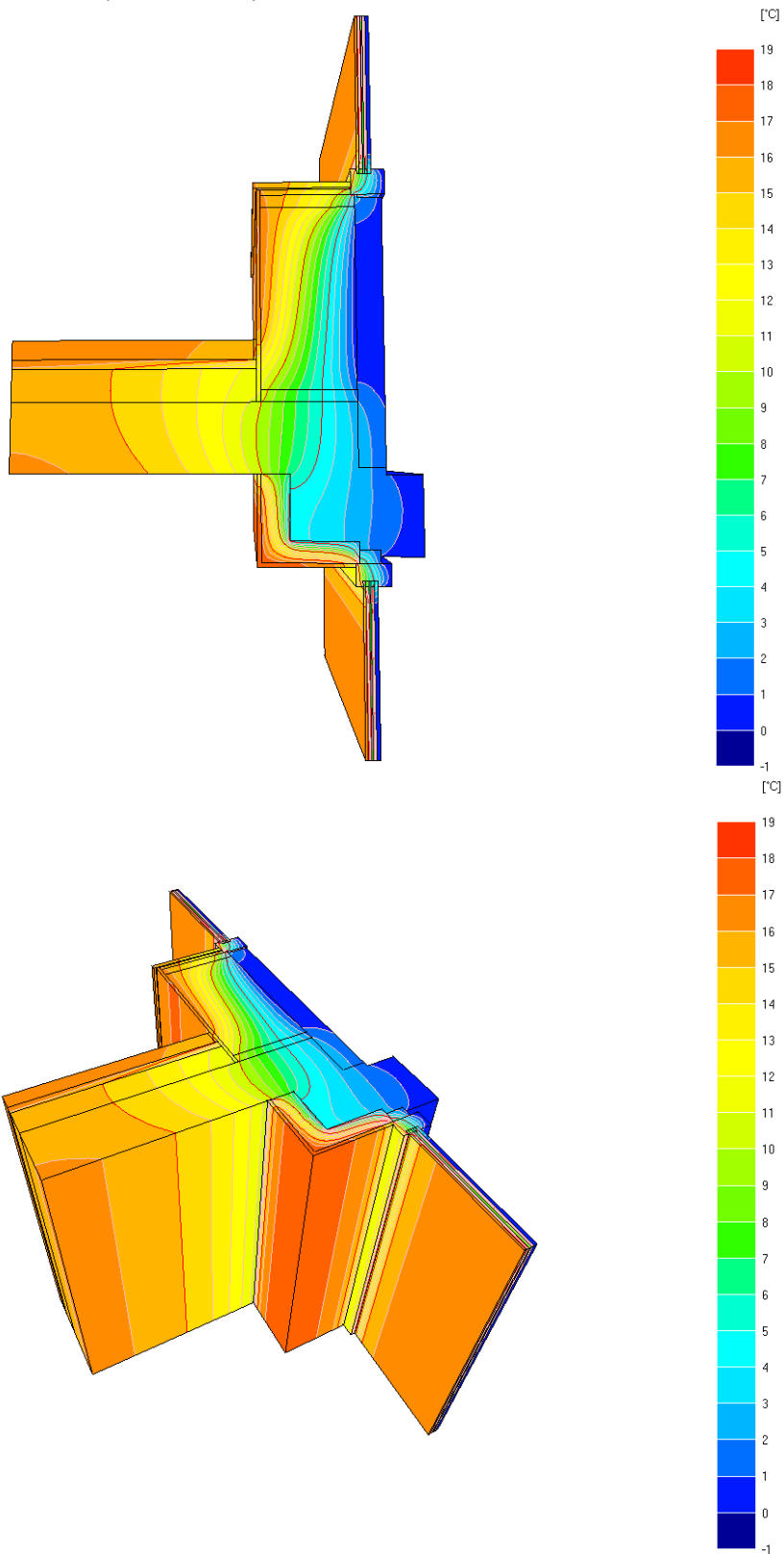
TRISCO gegevensbestand: 818110 - 2021-11-19 - Riva aansluiting kantoorvloer 2e verd.trc

KLEUREN								
Kl.	Type	CEN-regel	Naam	lambda [W/mK]	eps [-]	t [°C]	h [W/m²K]	q [W/m²]
8	MATERIAL		beton	2.000				
9	MATERIAL		beton	2.000				
10	MATERIAL		gips	0.350				
12	MATERIAL		hardwood	0.170				
15	MATERIAL		softwood	0.170				
17	MATERIAL		anhydriet	1.200				
31	MATERIAL		glas	1.000				
32	MATERIAL		spouw glas	0.020				
33	MATERIAL		spacer	2.000				
40	MATERIAL		PU-schuim	0.045				
41	MATERIAL		kunststof	0.200				
49	MATERIAL		marble	2.500				
118	MATERIAL		insulation 0.02	0.020				
124	MATERIAL		plywood 500 kg/	0.170				
151	MATERIAL		insulation 0.03	0.040				
170	BC_SIMPL	NIHIL	exterior			0.0	25.00	0
173	BC_SIMPL	NIHIL	interior (below			18.0	2.00	0
174	BC_SIMPL	NIHIL	interior (norma			18.0	4.00	0
175	BC_SIMPL	NIHIL	interior (glas)			18.0	7.70	0
176	BC_SIMPL	NIHIL	interior (kozij			18.0	4.00	0

REKENPARAMETERS

Maximum aantal iteraties = 10000
 Maximum temperatuurverschil = 0.0001°C
 Warmte divergentie voor totaal object = 0.001 %
 Warmte divergentie voor meest nadelige knoop = 1 %

Uitvoer temperatuurverloop:



TRISCO - Calculation Results

TRISCO data file: 818110 - 2021-11-19 - Riva aansluiting kantoorvloer 2e verd.trc

Number of nodes = 18590

Heat flow divergence for total object = 0.000443069

Heat flow divergence for worst node = 0.0261501

Col.	Type	Name	tmin [°C]	X	Y	Z	tmax [°C]	X	Y	Z
8	MATERIAL	beton	0.27	98	30	1	16.21	0	51	1
9	MATERIAL	beton	0.16	75	113	0	15.74	0	89	0
10	MATERIAL	gips	10.05	20	68	0	17.81	17	22	1
12	MATERIAL	hardwood	0.09	77	25	1	13.15	51	11	0
15	MATERIAL	softwood	0.77	71	28	1	16.56	20	123	0
17	MATERIAL	anhydriet	15.22	15	95	0	17.00	0	107	1
31	MATERIAL	glas	0.57	68	151	1	16.12	57	159	0
32	MATERIAL	spouw glas	0.72	65	151	1	16.01	59	159	0
33	MATERIAL	spacer	4.31	65	148	0	8.34	59	11	0
40	MATERIAL	PU-schuim	0.23	75	130	0	15.77	16	107	0
41	MATERIAL	kunststof	9.19	51	135	1	16.16	17	135	1
49	MATERIAL	marble	10.47	51	136	1	16.04	15	136	0
118	MATERIAL	insulation 0.02	2.21	54	37	0	17.76	20	25	0
124	MATERIAL	plywood 500 kg/	6.13	51	131	0	16.22	20	131	1
151	MATERIAL	insulation 0.03	0.30	54	113	0	16.99	20	117	1
170	BC_SIMPL	exterior	0.09	77	25	1	3.28	68	11	0
173	BC_SIMPL	interior (below	10.88	50	140	1	17.05	17	117	1
174	BC_SIMPL	interior (norma	10.67	17	51	1	17.81	17	22	1
175	BC_SIMPL	interior (glas)	9.30	57	149	1	16.12	57	159	0
176	BC_SIMPL	interior (kozij	9.15	57	148	1	13.15	51	11	0

Col.	Type	Name	ta [°C]	Flow in [W]	Flow out [W]
170	BC_SIMPL	exterior		0.00	49.00
173	BC_SIMPL	interior (below		7.33	0.00
174	BC_SIMPL	interior (norma		15.63	0.00
175	BC_SIMPL	interior (glas)		19.88	0.00
176	BC_SIMPL	interior (kozij		6.17	0.00

BIJLAGE 5 – BEREKENINGEN DAGLICHTTOETREDING EN LUCHTVERVERSING

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

functie : gezamenlijke functies
filenummer : X818110aaA9
datum : 2022-02-16
gewijzigd : 2022-02-24

OMSCHRIJVING			OPPERVLAKKEN					LUCHTVERVERSING				
			GO	VG				cap. vereist	ventilatievoorziening			
verblijfsgebied								per m2	totaal	type	lengte	cap.
verblijfsruimte			[m ²]	VR				[dm ³ /s]	[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]
parkeergarage			633	633				1899				1899
eerste verdieping			211	211				3,0	633	G	-	633
tweede verdieping			211	211				3,0	633	G	-	633
derde verdieping			211	211				3,0	633	G	-	633
verkeersruimten			191	191				348				348
begane grond			99,2	99,2				0,5	49,6	G	-	49,6
eerste tm vierde v.			36,8	36,8				0,5	18,4	G	-	18,4
vijfde tm achttiende v.			30,4	30,4				0,5	15,2	G	-	15,2
negentiende v.			24,4	24,4				0,5	12,2	G	-	12,2
overige ruimten			205	205				331				331
fietsenstalling			185	185				-	235	G	-	235
grofvuil			8,2	8,2				10,0	82,0	G	-	82,0
bergingen			11,6	11,6				-	14,0	G	-	14,0
liftschacht			514	514				1645				1645
personenliften			420	420				3,2	1344	G	-	1344
autolift			94,0	94,0				3,2	301	G	-	301
								<i>afvoer</i>		<i>toevoer</i>		
								4223	dm ³ /s	4223	dm ³ /s	
										15204	m ³ /h	
GEBR. OPP. (GO)			1029	m ²								

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

functie : horeca 1
filenummer : X818110aaA9
datum : 2022-01-28
gewijzigd : 2022-03-28

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN		LUCHTVERVERSING					
verblijfsgebied	GO	VG		aantal	cap. vereist	ventilatievoorziening			
verblijfsruimte		VR		pers.	p.p.	totaal	type	lengte	cap.
	[m ²]	[m ²]			[dm ³ /s]	[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]
BEGANE GROND	207,0								
VG1		155,0			320,0				320,0
vr1 - horeca		155,0		80	4,0	320,0	G	-	320,0
				<i>afvoer</i>		<i>toevoer</i>			
VENTILATIECAPACITEIT				320,0	dm ³ /s	320,0	dm ³ /s		
toilet x3				21,0	dm ³ /s	1152	m ³ /h		
keuken				299,0	dm ³ /s				
GEBR. OPP. (GO)	207,0	m ²							
VERBL. GEB. (VG)	155,0	m ²							
VG/GO*100%	74,9	%							

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

functie : horeca 2
filenummer : X818110aaA9
datum : 2022-01-28
gewijzigd : 2022-03-28

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN		LUCHTVERVERSING					
verblijfsgebied	GO	VG		aantal	cap. vereist	ventilatievoorziening			
verblijfsruimte		VR		pers.	p.p.	totaal	type	lengte	cap.
	[m ²]	[m ²]			[dm ³ /s]	[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]
BEGANE GROND	123,0								
VG1		106,0			220,0				220,0
vr1 - horeca		106,0		55	4,0	220,0	G	-	220,0
				<i>afvoer</i>		<i>toevoer</i>			
VENTILATIECAPACITEIT				220,0	dm ³ /s	220,0	dm ³ /s		
toilet x2				14,0	dm ³ /s	792	m ³ /h		
keuken				206,0	dm ³ /s				
GEBR. OPP. (GO)	123,0	m ²							
VERBL. GEB. (VG)	106,0	m ²							
VG/GO*100%	86,2	%							

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam
 projectnummer : 818110aa
 opdrachtgever : Stebru bouw bv
 architect : Moederscheim Moonen architects

functie : kantoor 1e verd.
 filenummer : X818110aaA9
 datum : 2022-01-28
 gewijzigd : 2022-03-28

OMSCHRIJVING				OPPERVLAKKEN				LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING							
verblijfsgebied		GO	VG	kozijn	aantal	cap. vereist	ventilatievoorziening		Ae	Ad	belemmering / overstek				Ae				
verblijfsruimte			VR	merk	pers.	p.p.	totaal	type	lengte	cap.	α	β	Cb	Cu	aanw.				
		[m ²]	[m ²]			[dm ³ /s]	[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]	[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]		
1e VERDIEPING		277,0																	
VG1		281,0			35		227,5		227,5		14,05		35,93						
vr1 - kantoor		281,0			35		6,5		227,5		G		-		227,5				
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25		0		
		40									0,50		2,53		25				

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project	: Riva, Rotterdam	functie	: kantoor 4e verd.
projectnummer	: 818110aa	filenummer	: X818110aaA9
opdrachtgever	: Stebru bouw bv	datum	: 2022-01-28
architect	: Moederscheim Moonen architects	gewijzigd	: 2022-03-28

OMSCHRIJVING				OPPERVLAKKEN				LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING						
verblijfsgebied		GO	VG	kozijn	aantal	cap. vereist		ventilatievoorziening		Ae	Ad	belemmering / overstek				Ae		
verblijfsruimte			VR	merk	pers.	p.p.	totaal	type	lengte	cap.			α	β	Cb	Cu	aanw.	
		[m ²]	[m ²]			[dm ³ /s]	[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]	[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]	
4e VERDIEPING		384,0																
VG1		318,0			260,0		260,0		260,0		15,90		33,53					
vr1 - kantoor		318,0			40	6,5	260,0	G	-	260,0	0,50	2,53	25	0	0,77	1,00	1,95	
					40						0,50	2,53	25	0	0,77	1,00	1,95	
					40						0,50	2,53	25	0	0,77	1,00	1,95	
					40						0,50	2,53	25	0	0,77	1,00	1,95	
					40						0,50	2,53	25	0	0,77	1,00	1,95	
					40						0,50	2,53	25	0	0,77	1,00	1,95	
					40						0,50	2,53	25	0	0,77	1,00	1,95	
					40						0,50	2,53	25	0	0,77	1,00	1,95	
					40						0,50	2,53	25	0	0,77	1,00	1,95	
					43b						0,50	1,52	25	0	0,77	1,00	1,17	
					43						0,50	2,29	25	0	0,77	1,00	1,76	
					43						0,50	2,29	25	0	0,77	1,00	1,76	
					43b						0,50	1,52	25	0	0,77	1,00	1,17	
					48						0,50	2,77	25	0	0,77	1,00	2,13	
					48						0,50	2,77	25	0	0,77	1,00	2,13	
					43b						0,50	1,52	25	0	0,77	1,00	1,17	
					43						0,50	2,29	25	0	0,77	1,00	1,76	
					43						0,50	2,29	25	0	0,77	1,00	1,76	
					43b						0,50	1,52	25	0	0,77	1,00	1,17	
					afvoer				toevoer									
					VENTILATIECAPACITEIT		260,0	dm ³ /s	260,0	dm ³ /s								
					toilet x2		14,0	dm ³ /s	936	m ³ /h								
					keuken		239,0	dm ³ /s										
					overige ruimte/berging		7,0	dm ³ /s										
GEBR. OPP. (GO)		384,0	m ²															
VERBL. GEB. (VG)		318,0	m ²															
VG/GO*100%		82,8	%															

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam
 projectnummer : 818110aa
 opdrachtgever : Stebru bouw bv
 architect : Moederscheim Moonen architects
 woningtype : Appartement A.04
 filenummer : X818110aaA9
 datum : 2021-11-11
 gewijzigd : 2022-01-28

OMSCHRIJVING				OPPERVLAKKEN				LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING						
verblijfsgebied	GO	VG	kozijn	cap.	ventilatievoorziening			cap.				Ae	Ad	belemmering / overstek		Ae		
verblijfsruimte	[m ²]	VR	merk	eis	type	lengte		eis				eis		α	β	Cb	Cu	aanw.
		[m ²]		[dm ³ /s]		[m]		[dm ³ /s]				[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]
4e VERDIEPING	53,0																	
VG1		39,3		35,4				35,4				3,93						4,20
vr1 - wk/k		26,8	28	21,0	G	-		24,1				0,50	4,57	28	61	0,38	1,00	1,74
vr2 - sk1		12,5	27	8,8	G	-		11,3				0,50	5,74	24	61	0,43	1,00	2,47
				<i>afvoer</i>				<i>toevoer</i>										
VENTILATIECAPACITEIT				49,0	dm ³ /s			49,0	dm ³ /s									
toilet				7,0	dm ³ /s			176	m ³ /h									
badkamer				14,0	dm ³ /s													
keuken				21,0	dm ³ /s													
berging				7,0	dm ³ /s													
GEBR. OPP. (GO)	53,0	m ²																
VERBL. GEB. (VG)	39,3	m ²																
VG/GO*100%	74,2	%																

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam	woningtype : Appartement B.04
projectnummer : 818110aa	filenummer : X818110aaA9
opdrachtgever : Stebru bouw bv	datum : 2021-11-11
architect : Moederscheim Moonen architects	gewijzigd : -

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN		LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING						
verblijfsgebied	GO	VG	kozijn	cap.	ventilatievoorziening			Ae	Ad	belemmering / overstek		Ae		
verblijfsruimte	[m ²]	VR	merk	eis	type	lengte	cap.	eis		α	β	Cb	Cu	aanw.
		[m ²]		[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]	[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]
4e VERDIEPING	64,8													
VG1		36,6		39,7			39,7	3,66						3,66
	reductie	-7,5												
vr1 - wk/k		31,6	29	22,1	G	-	28,4	0,50	4,65	29	61	0,36	1,00	1,67
vr2 - sk1		12,5	30	8,8	G	-	11,3	0,50	4,63	24	61	0,43	1,00	1,99
				afvoer			toevoer							
				VENTILATIECAPACITEIT	49,0	dm ³ /s	49,0	dm ³ /s						
				toilet	7,0	dm ³ /s	176	m ³ /h						
				badkamer	14,0	dm ³ /s								
				keuken	21,0	dm ³ /s								
				berging	7,0	dm ³ /s								
GEBR. OPP. (GO)	64,8	m ²												
VERBL. GEB. (VG)	36,6	m ²												
VG/GO*100%	56,6	%												

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project	: Riva, Rotterdam	functie	: kantoor (huiskamer 1)
projectnummer	: 818110aa	filenummer	: X818110aaA9
opdrachtgever	: Stebru bouw bv	datum	: 2021-11-29
architect	: Moederscheim Moonen architects	gewijzigd	: 2022-03-28

OMSCHRIJVING				OPPERVLAKKEN			LUCHTVERVERSING					DAGLICHTTOETREDING							
verblijfsgebied		GO	VG	kozijn	aantal	cap. vereist		ventilatievoorziening			Ae	Ad	belemmering / overstek				Ae		
verblijfsruimte			VR	merk	pers.	p.p.	totaal	type	lengte	cap.	eis		α	β	Cb	Cu	aanw.		
		[m ²]	[m ²]			[dm ³ /s]	[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]	[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]		
5e VERDIEPING		78,5																	
VG1		44,6			97,5					97,5	2,23						4,15		
vr1 - kantoor		44,6			21	15	6,5	97,5	G	-	97,5	0,50	20,70	20	75	0,17	0,64	2,24	
					26b						0,50	2,86	20	77	0,00	1,00	0,00		
					26a						0,50	11,20	20	75	0,17	1,00	1,90		
VG2		19,3			32,5					32,5	0,97						3,98		
vr2 - kantoor		19,3			25a	5	6,5	32,5	G	-	32,5	0,50	11,20	20	77	0,00	1,00	0,00	
					24						0,50	7,65	20	58	0,52	1,00	3,98		
					afvoer					toevoer									
					VENTILATIECAPACITEIT		130,0	dm ³ /s				130,0	dm ³ /s						
					toilet		7,0	dm ³ /s				468	m ³ /h						
					keuken		116,0	dm ³ /s											
					verblijfsruimten		7,0	dm ³ /s											
GEBR. OPP. (GO)		78,5	m ²																
VERBL. GEB. (VG)		63,9	m ²																
VG/GO*100%		81,4	%																

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam projectnummer : 818110aa opdrachtgever : Stebru bouw bv architect : Moederscheim Moonen architects	functie : kantoor (huiskamer 2) filenummer : X818110aaA9 datum : 2021-11-29 gewijzigd : 2022-03-28
---	---

OMSCHRIJVING				OPPERVLAKKEN			LUCHTVERVERSING					DAGLICHTTOETREDING							
verblijfsgebied		GO	VG	kozijn	aantal	cap. vereist	ventilatievoorziening			Ae	Ad	belemmering / overstek				Ae			
verblijfsruimte			VR	merk	pers.	p.p.	totaal	type	lengte	cap.	eis		α	β	Cb	Cu	aanw.		
		[m ²]	[m ²]			[dm ³ /s]	[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]	[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]		
5e VERDIEPING				135,0															
VG1			70,9			81,3				81,3	3,55						10,57		
vr1 - kantoor			70,9	20	13	6,5	81,3	G	-	81,3	0,50	29,90	20	75	0,17	0,64	3,24		
				22							0,50	14,10	20	58	0,52	1,00	7,33		
VG2			51,4			45,5				45,5	2,57						21,02		
vr2 - kantoor			51,4	21	7	6,5	45,5	G	-	45,5	0,50	20,70	20	58	0,52	1,00	10,76		
				23							0,50	15,30	20	44	0,67	1,00	10,25		
					afvoer				toevoer										
					VENTILATIECAPACITEIT		126,8	dm ³ /s	126,8		dm ³ /s								
					toilet		7,0	dm ³ /s	456		m ³ /h								
					keuken		112,8	dm ³ /s											
					verblijfsruimten		7,0	dm ³ /s											
GEBR. OPP. (GO)		135,0	m ²																
VERBL. GEB. (VG)		122,3	m ²																
VG/GO*100%		90,6	%																

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam
 projectnummer : 818110aa
 opdrachtgever : Stebru bouw bv
 architect : Moederscheim Moonen architects

woningtype : Appartement A.06.2
 filenummer : X818110aaA9
 datum : 2021-11-11
 gewijzigd : -

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN			LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING						
verblijfsgebied	GO	VG	kozijn	cap.	ventilatievoorziening				Ae	Ad	belemmering / overstek		Cb	Cu	Ae
verblijfsruimte	[m ²]	VR	merk	eis	type	lengte	cap.		eis		α	β			aanw.
		[m ²]		[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]		[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]
6e VERDIEPING	75,6														
VG1		57,5		51,8			51,8		5,75						12,45
vr1 - wk/k		37,1	5a	26,0	G	-	33,4		0,50	5,72	20	57	0,54	1,00	3,09
			5						0,50	5,94	20	57	0,54	1,00	3,21
			11						0,50	4,90	20	39	0,71	1,00	3,48
vr2 - sk1		8,3	12b	7,0	G	-	7,5		0,50	1,44	20	49	0,63	1,00	0,91
vr3 - sk2		12,1	12a	8,5	G	-	10,9		0,50	3,04	20	54	0,58	1,00	1,76
VENTILATIECAPACITEIT				<i>afvoer</i>			<i>toevoer</i>								
				51,8		dm ³ /s	51,8		dm ³ /s						
			toilet	7,0		dm ³ /s	186		m ³ /h						
			badkamer	14,0		dm ³ /s									
			keuken	23,8		dm ³ /s									
			berging	7,0		dm ³ /s									
GEBR. OPP. (GO)	75,6	m ²													
VERBL. GEB. (VG)	57,5	m ²													
VG/GO*100%	76,0	%													

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam
 projectnummer : 818110aa
 opdrachtgever : Stebru bouw bv
 architect : Moederscheim Moonen architects

woningtype : Appartement B.06.2
 filenummer : X818110aaA9
 datum : 2021-11-11
 gewijzigd : -

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN			LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING						
verblijfsgebied	GO	VG	kozijn	cap.	ventilatievoorziening				Ae	Ad	belemmering / overstek		belemmering	overstek	Ae
verblijfsruimte	[m ²]	VR	merk	eis	type	lengte	cap.		eis		α	β	Cb	Cu	aanw.
		[m ²]		[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]		[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]
6e VERDIEPING	103,9														
VG1		77,9		70,1			70,1		7,79						14,18
vr1 - wk/k		44,7	5a	31,3	G	-	40,2		0,50	5,72	20	57	0,54	1,00	3,09
			5a						0,50	5,72	20	40	0,70	1,00	4,00
			1						0,50	5,10	20	66	0,39	1,00	1,99
vr2 - sk1		14,8	1	10,4	G	-	13,4		0,50	5,10	20	66	0,39	1,00	1,99
vr3 - sk2		18,4	1	12,8	G	-	16,5		0,50	5,10	20	51	0,61	1,00	3,11
afvoer toevoer VENTILATIECAPACITEIT 70,1 dm³/s 70,1 dm³/s toilet 7,0 dm³/s 252 m³/h badkamer 14,0 dm³/s keuken 42,1 dm³/s berging 7,0 dm³/s															
GEBR. OPP. (GO)	103,9	m ²													
VERBL. GEB. (VG)	77,9	m ²													
VG/GO*100%	74,9	%													

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam projectnummer : 818110aa opdrachtgever : Stebru bouw bv architect : Moederscheim Moonen architects	woningtype : Appartement A.07.2 filenummer : X818110aaA9 datum : 2021-11-11 gewijzigd : -
---	--

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN		LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING							
verblijfsgebied		GO	VG	kozijn	cap.	ventilatievoorziening		Ae	belemmering / overstek				Ae		
verblijfsruimte			VR	merk	eis	type	lengte	cap.	eis	Ad	α	β	Cb	Cu	aanw.
		[m ²]	[m ²]		[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]	[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]
7e VERDIEPING		75,6													
VG1			57,7		51,9			51,9	5,77						11,71
vr1 - wk/k			37,1	5a	26,0	G	-	33,4	0,50	5,72	20	57	0,54	1,00	3,09
				5					0,50	5,94	20	57	0,54	1,00	3,21
				11					0,50	4,90	20	57	0,54	1,00	2,65
vr2 - sk1			8,3	12b	7,0	G	-	7,5	0,50	1,44	20	53	0,59	1,00	0,85
vr3 - sk2			12,3	12a	8,6	G	-	11,0	0,50	3,04	20	49	0,63	1,00	1,92
					afvoer		toevoer								
VENTILATIECAPACITEIT					51,9	dm ³ /s		51,9	dm ³ /s						
toilet					7,0	dm ³ /s		187	m ³ /h						
badkamer					14,0	dm ³ /s									
keuken					23,9	dm ³ /s									
berging					7,0	dm ³ /s									
GEBR. OPP. (GO)		75,6	m ²												
VERBL. GEB. (VG)		57,7	m ²												
VG/GO*100%		76,2	%												

project : Riva, Rotterdam
 projectnummer : 818110aa
 opdrachtgever : Stebru bouw bv
 architect : Moederscheim Moonen architects

woningtype : Appartement B.07.1
 filenummer : X818110aaA9
 datum : 2021-11-11
 gewijzigd : -

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN			LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING						
verblijfsgebied	GO	VG	kozijn	cap.	ventilatievoorziening				Ae	Ad	belemmering / overstek		Cb	Cu	Ae
verblijfsruimte	[m ²]	VR	merk	eis	type	lengte	cap.		eis		α	β	[-]	[-]	aanw.
		[m ²]		[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]		[m ²]	[m ²]	[°]	[°]			[m ²]
7e VERDIEPING	103,9														
VG1		77,9		70,1			70,1		7,79						14,64
vr1 - wk/k		44,7	5	31,3	G	-	40,2		0,50	5,94	20	58	0,52	1,00	3,09
			5						0,50	5,94	20	58	0,52	1,00	3,09
			1						0,50	5,10	20	66	0,39	1,00	1,99
vr2 - sk1		14,8	1	10,4	G	-	13,4		0,50	5,10	20	41	0,69	1,00	3,52
vr3 - sk2		18,4	1	12,8	G	-	16,5		0,50	5,10	20	54	0,58	1,00	2,96
				<i>afvoer</i>			<i>toevoer</i>								
VENTILATIECAPACITEIT				70,1		dm ³ /s	70,1		dm ³ /s						
toilet				7,0		dm ³ /s	252		m ³ /h						
badkamer				14,0		dm ³ /s									
keuken				42,1		dm ³ /s									
berging				7,0		dm ³ /s									
GEBR. OPP. (GO)	103,9	m ²													
VERBL. GEB. (VG)	77,9	m ²													
VG/GO*100%	74,9	%													

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

woningtype : Appartement C.08
filenummer : X818110aaA9
datum : 2021-11-11
gewijzigd : -

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN			LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING						
verblijfsgebied	GO	VG	kozijn	cap.	ventilatievoorziening				Ae	Ad	belemmering / overstek		belemmering / overstek	Ae	
verblijfsruimte	[m ²]	VR	merk	eis	type	lengte	cap.		eis		α	β	Cb	Cu	aanw.
		[m ²]		[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]		[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]
8e VERDIEPING	103,9														
VG1		69,1		62,2			62,2		6,91						13,21
vr1 - wk/k		58,6	1	41,0	G	-	52,7		0,50	5,10	20	66	0,39	1,00	1,99
			1a						0,50	5,30	20	66	0,39	1,00	2,07
			5						0,50	5,94	20	58	0,52	1,00	3,09
			5a						0,50	5,72	20	58	0,52	1,00	2,97
vr2 - sk1		10,6	5	7,4	G	-	9,5		0,50	5,94	20	58	0,52	1,00	3,09
VG2		15,6		14,0			14,0		1,56						4,14
vr3 - sk2		15,6	5a	10,9	G	-	14,0		0,50	5,72	20	66	0,39	1,00	2,23
			11						0,50	4,90	20	66	0,39	1,00	1,91
VG3		12,3		11,0			11,0		1,23						2,16
vr4 - sk3		12,3	12a	8,6	G	-	11,0		0,50	3,04	20	38	0,71	1,00	2,16
				afvoer			toevoer								
VENTILATIECAPACITEIT				87,3	dm ³ /s		87,3	dm ³ /s							
toilet				7,0	dm ³ /s		314	m ³ /h							
badkamer				28,0	dm ³ /s										
keuken				45,3	dm ³ /s										
berging				7,0	dm ³ /s										
GEBR. OPP. (GO)	103,9	m ²													
VERBL. GEB. (VG)	97,0	m ²													
VG/GO*100%	93,3	%													

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

woningtype : Appartement D.08
filenummer : X818110aaA9
datum : 2021-11-11
gewijzigd : -

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN			LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING						
verblijfsgebied	GO	VG	kozijn	cap.	ventilatievoorziening				Ae	Ad	belemmering / overstek		Cb	Cu	Ae
verblijfsruimte	[m ²]	VR	merk	eis	type	lengte	cap.		eis	[m ²]	α	β	[-]	[-]	aanw.
		[m ²]		[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]				[°]	[°]			[m ²]
8e VERDIEPING	137,1														
VG1		80,4		72,4			72,4		8,04						13,93
vr1 - wk/k		57,0	1	39,9	G	-	51,3		0,50	5,10	20	66	0,39	1,00	1,99
			1e						0,50	3,52	20	66	0,39	1,00	1,37
			5						0,50	5,94	20	58	0,52	1,00	3,09
			5						0,50	5,94	20	58	0,52	1,00	3,09
vr2 - sk1		12,4	1b	8,7	G	-	11,1		0,50	1,80	20	58	0,52	1,00	0,94
			1c						0,50	1,57	20	58	0,52	1,00	0,82
vr3 - sk2		11,0	1d	7,7	G	-	9,9		0,50	3,30	20	0	0,80	1,00	2,64
VG2		12,8		11,6			11,6		1,28						1,99
vr4 - sk3		12,8	1	9,0	G	-	11,6		0,50	5,10	20	66	0,39	1,00	1,99
afvoer toevoer VENTILATIECAPACITEIT 83,9 dm³/s 83,9 dm³/s toilet 7,0 dm³/s 302 m³/h badkamer 14,0 dm³/s keuken 55,9 dm³/s berging 7,0 dm³/s															
GEBR. OPP. (GO)	137,1	m ²													
VERBL. GEB. (VG)	93,2	m ²													
VG/GO*100%	68,0	%													

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam projectnummer : 818110aa opdrachtgever : Stebru bouw bv architect : Moederscheim Moonen architects	woningtype : Appartement A.09.1 filenummer : X818110aaA9 datum : 2021-11-11 gewijzigd : -
---	--

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN		LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING							
verblijfsgebied	GO	VG	kozijn	cap.	ventilatievoorziening			Ae	Ad	belemmering / overstek				Ae	
verblijfsruimte		VR	merk	eis	type	lengte	cap.	eis		α	β	Cb	Cu	aanw.	
	[m ²]	[m ²]		[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]	[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]	
9e VERDIEPING		75,6													
VG1		57,7		51,9				5,77							11,38
vr1 - wk/k		37,1	5a	26,0	G	-	33,4	0,50	5,72	20	58	0,52	1,00	2,97	
			5					0,50	5,94	20	58	0,52	1,00	3,09	
			11					0,50	4,90	20	58	0,52	1,00	2,55	
vr2 - sk1		8,3	12b	7,0	G	-	7,5	0,50	1,44	20	53	0,59	1,00	0,85	
vr3 - sk2		12,3	12a	8,6	G	-	11,0	0,50	3,04	20	49	0,63	1,00	1,92	
				afvoer				toevoer							
VENTILATIECAPACITEIT				51,9	dm ³ /s			51,9	dm ³ /s						
toilet				7,0	dm ³ /s			187	m ³ /h						
badkamer				14,0	dm ³ /s										
keuken				23,9	dm ³ /s										
berging				7,0	dm ³ /s										
GEBR. OPP. (GO)		75,6	m ²												
VERBL. GEB. (VG)		57,7	m ²												
VG/GO*100%		76,2	%												

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam projectnummer : 818110aa opdrachtgever : Stebru bouw bv architect : Moederscheim Moonen architects	woningtype : Appartement B.09.2 filenummer : X818110aaA9 datum : 2021-11-11 gewijzigd : -
---	--

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN			LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING						
verblijfsgebied	GO	VG	kozijn	cap.	ventilatievoorziening				Ae	Ad	belemmering / overstek		Cb	Cu	Ae
verblijfsruimte	[m ²]	VR	merk	eis	type	lengte	cap.		eis		α	β			aanw.
		[m ²]		[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]		[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]
9e VERDIEPING	103,9														
VG1		77,9		70,1			70,1		7,79						14,76
vr1 - wk/k		44,7	5a	31,3	G	-	40,2		0,50	5,72	20	57	0,54	1,00	3,09
			5						0,50	5,94	20	57	0,54	1,00	3,21
			1						0,50	5,10	20	66	0,39	1,00	1,99
vr2 - sk1		14,8	1	10,4	G	-	13,4		0,50	5,10	20	41	0,69	1,00	3,52
vr3 - sk2		18,4	1	12,8	G	-	16,5		0,50	5,10	20	54	0,58	1,00	2,96
VENTILATIECAPACITEIT toilet 7,0 dm³/s badkamer 14,0 dm³/s keuken 42,1 dm³/s berging 7,0 dm³/s <i>afvoer</i> 70,1 dm³/s <i>toevoer</i> 70,1 dm³/s 252 m³/h															
GEBR. OPP. (GO)	103,9	m ²													
VERBL. GEB. (VG)	77,9	m ²													
VG/GO*100%	74,9	%													

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

woningtype : Appartement G.18
filenummer : X818110aaA9
datum : 2021-11-11
gewijzigd : -

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN			LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING						
verblijfsgebied	GO	VG	kozijner	cap. eis	ventilatievoorziening	type	lengte	cap.	Ae eis	Ad	belemmering / overstek		Cb	Cu	Ae aanw.
verblijfsruimte	[m ²]	[m ²]	merk	[dm ³ /s]			[m]	[dm ³ /s]	[m ²]	[m ²]	α	β	[-]	[-]	[m ²]
18e VERDIEPING	142,6														
VG1		71,4		64,2				64,2	7,14						12,75
vr1 - wk/k		43,7	1	30,6	G	-		39,4	0,50	5,10	20	66	0,39	1,00	1,99
			1e						0,50	3,52	20	66	0,39	1,00	1,37
			5						0,50	5,94	20	38	0,71	1,00	4,22
			5b						0,50	2,83	20	58	0,52	1,00	1,47
vr2 - sk1		13,6	1c	9,5	G	-		12,2	0,50	1,57	20	66	0,39	1,00	0,61
			1b						0,50	1,80	20	58	0,52	1,00	0,94
vr3 - sk2		14,1	1e	9,9	G	-		12,7	0,50	3,52	20	51	0,61	1,00	2,15
VG2		18,5		16,7				16,7	1,85						6,32
vr4 - sk3		18,5	5a	13,0	G	-		16,7	0,50	5,72	20	58	0,52	1,00	2,97
			12						0,50	4,71	20	38	0,71	1,00	3,34
				afvoer			toevoer								
VENTILATIECAPACITEIT				80,9	dm ³ /s		80,9	dm ³ /s							
toilet				7,0	dm ³ /s		291	m ³ /h							
badkamer x2				28,0	dm ³ /s										
keuken				38,9	dm ³ /s										
berging				7,0	dm ³ /s										
GEBR. OPP. (GO)	142,6	m ²													
VERBL. GEB. (VG)	89,9	m ²													
VG/GO*100%	63,1	%													

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam
projectnummer : 818110aa
opdrachtgever : Stebru bouw bv
architect : Moederscheim Moonen architects

woningtype : Appartement H.18
filenummer : X818110aaA9
datum : 2021-11-11
gewijzigd : -

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN			LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING						
verblijfsgebied	GO	VG	kozijn	cap.	ventilatievoorziening			Ae	Ad	belemmering / overstek			Ae		
verblijfsruimte		VR	merk	eis	type	lengte	cap.	eis		α	β	Cb	Cu	aanw.	
	[m ²]	[m ²]		[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]	[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]	
18e VERDIEPING	147,0														
VG1		58,5		52,7			52,7	5,85						8,61	
vr1 - wk/k		58,5	1	41,0	G	-	52,7	0,50	5,10	20	66	0,39	1,00	1,99	
			1					0,50	5,10	20	66	0,39	1,00	1,99	
			5					0,50	5,94	20	66	0,39	1,00	2,32	
			5					0,50	5,94	20	66	0,39	1,00	2,32	
VG2		10,6		9,5			9,5	1,06						2,05	
vr2 - sk1		10,6	5c	7,4	G	-	9,5	0,50	3,79	20	57	0,54	1,00	2,05	
VG3		15,6		14,0			14,0	1,56						5,71	
vr3- sk2		15,6	5a	10,9	G	-	14,0	0,50	5,72	20	66	0,39	1,00	2,23	
			11					0,50	4,90	20	38	0,71	1,00	3,48	
VG4		12,0		10,8			10,8	1,20						2,16	
vr4- sk3		12,0	12a	8,4	G	-	10,8	0,50	3,04	20	38	0,71	1,00	2,16	
				afvoer		toevoer									
VENTILATIECAPACITEIT				87,0	dm ³ /s		87,0	dm ³ /s							
toilet				7,0	dm ³ /s		313	m ³ /h							
badkamer x2				28,0	dm ³ /s										
keuken				45,0	dm ³ /s										
berging				7,0	dm ³ /s										
GEBR. OPP. (GO)	147,0	m ²													
VERBL. GEB. (VG)	96,7	m ²													
VG/GO*100%	65,8	%													

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

project : Riva, Rotterdam
 projectnummer : 818110aa
 opdrachtgever : Stebru bouw bv
 architect : Moederscheim Moonen architects

woningtype : Appartement I.19
 filenummer : X818110aaA9
 datum : 2021-11-11
 gewijzigd : 2022-02-14

OMSCHRIJVING		OPPERVLAKKEN			LUCHTVERVERSING				DAGLICHTTOETREDING						
verblijfsgebied	GO	VG	kozijn	cap.	ventilatievoorziening				Ae	Ad	belemmering / overstek		Cb	Cu	Ae
verblijfsruimte	[m ²]	VR	merk	eis	type	lengte	cap.		eis		α	β			aanw.
		[m ²]		[dm ³ /s]		[m]	[dm ³ /s]		[m ²]	[m ²]	[°]	[°]	[-]	[-]	[m ²]
19e VERDIEPING	242,4														
VG1		110,5		99,5			99,5		11,05						21,57
vr1 - wk/k		97,8	3	68,5	G	-	88,0		0,50	6,00	20	62	0,46	1,00	2,76
			3						0,50	6,00	20	62	0,46	1,00	2,76
			3						0,50	6,00	20	62	0,46	1,00	2,76
			3						0,50	6,00	20	62	0,46	1,00	2,76
			6a						0,50	7,76	20	62	0,46	1,00	3,57
			7						0,50	2,00	20	62	0,46	1,00	0,92
			7						0,50	2,00	20	62	0,46	1,00	0,92
			6						0,50	6,70	20	62	0,46	1,00	3,08
vr2 - sk1		12,7	6b	8,9	G	-	11,4		0,50	4,44	20	62	0,46	1,00	2,04
VG2		31,9		28,7			28,7		3,19						8,00
vr3 - sk2		12,7	6b	8,9	G	-	11,5		0,50	4,44	20	62	0,46	1,00	2,04
vr4- sk3		19,1	7	13,4	G	-	17,2		0,50	2,00	20	62	0,46	1,00	0,92
			6						0,50	6,70	20	62	0,46	1,00	3,08
			13						0,50	4,25	20	62	0,46	1,00	1,96
VG3		16,5		14,8			14,8		1,65						2,55
vr5- sk4		16,5	14	11,5	G	-	14,8		0,50	5,32	20	61	0,48	1,00	2,55
VG4		16,3		14,7			14,7		1,63						3,90
vr6- kntr		16,3	9	11,4	G	-	14,7		0,50	4,29	20	62	0,46	1,00	1,97
			8						0,50	4,19	20	62	0,46	1,00	1,93
				<i>afvoer</i>			<i>toevoer</i>								
VENTILATIECAPACITEIT				157,7	dm ³ /s		157,7	dm ³ /s							
toilet x2				14,0	dm ³ /s		568	m ³ /h							
badkamer x2				28,0	dm ³ /s										
keuken				108,7	dm ³ /s										
berging				7,0	dm ³ /s										
GEBR. OPP. (GO)	242,4	m ²													
VERBL. GEB. (VG)	175,2	m ²													
VG/GO*100%	72,3	%													

RENVOOI VOORZIENINGEN

G Gebalanceerde ventilatie

BIJLAGE 6 – BEREKENINGEN BENG

Algemene gegevens

omschrijving	Riva - appartementen (o.b.v. GO verhouding 75,0%)
plaats	Rotterdam
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	18-02-2022
opmerkingen	FBA/JVO

Registratie

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

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
gevel	gevel	vrije invoer	4,70
dak	dak	vrije invoer	6,30
vloer boven buiten	vloer	vrije invoer	6,30
vloer boven sterk gevent.	vloer	vrije invoer	4,70
Gevel-Sterk gevent	gevel	vrije invoer	4,70
Vloer (Begane grond)	vloer	vrije invoer	4,70

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$	A [m²]
1 - zonwerend	raam	vrije invoer	1,1	0,30	8,20
2 - zonwerend	raam	vrije invoer	1,1	0,30	1,90

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
3 - zonwerend	raam	vrije invoer	1,1	0,30	0,38
4 - zonwerend	raam	vrije invoer	1,1	0,30	4,80
5 - zonwerend	raam	vrije invoer	1,1	0,30	9,00
5	raam	vrije invoer	1,1	0,50	9,00
6 - zonwerend	raam	vrije invoer	1,1	0,30	9,90
6	raam	vrije invoer	1,1	0,50	9,90
7 - zonwerend	raam	vrije invoer	1,1	0,30	3,50
8 - zonwerend	raam	vrije invoer	1,1	0,30	6,60
9 - zonwerend	raam	vrije invoer	1,1	0,30	6,20
10 - zonwerend - opp 75%	raam	vrije invoer	1,1	0,30	2,60
11	raam	vrije invoer	1,1	0,50	7,90
12	raam	vrije invoer	1,1	0,50	7,60
13	raam	vrije invoer	1,1	0,50	8,60
14	raam	vrije invoer	1,1	0,50	8,30
15 - opp 75%	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,00
16 - opp 75%	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,20
17	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,60
18	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,50
19	raam	vrije invoer	1,1	0,50	27,67
20	raam	vrije invoer	1,1	0,50	43,47
21	raam	vrije invoer	1,1	0,50	27,91
22	raam	vrije invoer	1,1	0,50	20,91
23	raam	vrije invoer	1,1	0,50	17,93
24	raam	vrije invoer	1,1	0,50	9,08
27 - dubbelglas - zonwerend	raam	vrije invoer	1,4	0,30	8,26
28 - dubbelglas - zonwerend	raam	vrije invoer	1,4	0,30	7,27
29 - dubbelglas - zonwerend	raam	vrije invoer	1,4	0,30	13,96

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl,n}	A [m ²]
D1 - zonwerend - opp 75%	deur	vrije invoer	1,7	0,30	4,10

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	woningen	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	20

Definieer appartementen

omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m ²]
Studio A.01&2&3	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	3	woningen	1	53,43
Studio A.04	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	woningen	1	53,43
Studio B.01&2&3	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	3	woningen	1	64,82
Studio B.04	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	woningen	1	64,82
Type B.06.01	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	woningen	1	104,89
Type B.07-t/m 15.01	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	7	woningen	1	104,89
Type B.16.01	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	woningen	1	104,89
Type B.06.02	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	woningen	1	104,89
Type B.07-t/m 16.02	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	8	woningen	1	104,89
Type A.06.01	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	woningen	1	76,76
Type A.07-t/m 15.01	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	7	woningen	1	76,76
Type A.16.01	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	woningen	1	76,76
Type A.06.02	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	woningen	1	76,76

Definieer appartementen					
omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m ²]
Type A.07-t/m 17.02	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	11	woningen	1	76,76
Type C.08 & 12	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	2	woningen	1	147,94
Type D.08 & 12	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	2	woningen	1	139,37
Type E.17	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	woningen	1	123,48
Type F.17	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	woningen	1	133,37
Type G.18	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	woningen	1	142,44
Type H.18	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	woningen	1	147,61
Type I.19	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	woningen	1	243,63

Definieer gemeenschappelijke ruimten		
gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m ²]
trappenhuis & ingang (de hele toren)	woningen	754,81

Constructies

Geometrie dichte constructie - Studio A.01&2&3 - woningen		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 25,33 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		9,80

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Studio A.01&2&3 - woningen								
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 25,33 m² - 90°								
27 - dubbelglas - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,30		1	8,26	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Studio A.01&2&3 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,00 m
overstekhoek	30 °

28 - dubbelglas - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,30	1	7,27	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,00 m
overstekhoek	30 °

Geometrie dichte constructie - Studio A.04 - woningen

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

ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 30,85 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	15,32
-------------------------------	-------

plat dak - buitenlucht; HOR - 24,00 m²

dak - R _c = 6,30	24,00
-----------------------------	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Studio A.04 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 30,85 m² - 90°

27 - dubbelglas - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,30	1	8,26	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,00 m
overstekhoek	30 °

28 - dubbelglas - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,30	1	7,27	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	-------------------	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Studio A.04 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,00 m
overstekhoek	30 °

Geometrie dichte constructie - Studio B.01&2&3 - woningen

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

ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 21,86 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	7,90
-------------------------------	------

Sterk gevent. - sterk geventileerd - 34,41 m²

gevel - R _c = 4,70	34,41
-------------------------------	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Studio B.01&2&3 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 21,86 m² - 90°

29 - dubbelglas - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,30	1	13,96	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	-------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,00 m
overstekhoek	30 °

Geometrie dichte constructie - Studio B.04 - woningen

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

ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 26,63 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	12,67
-------------------------------	-------

plat dak - buitenlucht; HOR - 36,00 m²

Geometrie dichte constructie - Studio B.04 - woningen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
dak - $R_c = 6,30$		36,00
Sterk gevent - sterk geventileerd - 41,92 m²		
gevel - $R_c = 4,70$		41,92

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Studio B.04 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 26,63 m² - 90°									
29 - dubbelglas - zonwerend - $U = 1,4$ / $g_{gl;n} = 0,30$		1	13,96	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<u>Constante overstek</u>									
afstand		1,70 m							
hoogte		1,00 m							
overstekhoek		30 °							

Geometrie dichte constructie - Type B.06.01 - woningen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 38,34 m² - 90°		
gevel - $R_c = 4,70$		13,74
ZW- kopgevel links - buitenlucht, ZW - 26,31 m² - 90°		
gevel - $R_c = 4,70$		8,31
vloer boven buiten - buitenlucht - 63,18 m²		
vloer boven buiten - $R_c = 6,30$		63,18

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type B.06.01 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 38,34 m² - 90°									
1 - zonwerend - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,30$		3	24,60	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig



Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type B.06.01 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	-------------------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	27 °

ZW- kopgevel links - buitenlucht, ZW - 26,31 m² - 90°

5 - zonwerend - U = 1,1 / ggl;n = 0,30	2	18,00	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	-------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	27 °

Geometrie dichte constructie - Type B.07-t/m 15.01 - woningen

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

ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 38,34 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	13,74
-------------------------------	-------

ZW- kopgevel links - buitenlucht, ZW - 26,31 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	8,31
-------------------------------	------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type B.07-t/m 15.01 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	-------------------------------

ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 38,34 m² - 90°

1 - zonwerend - U = 1,1 / ggl;n = 0,30	3	24,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	-------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	27 °

ZW- kopgevel links - buitenlucht, ZW - 26,31 m² - 90°

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type B.07-t/m 15.01 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
5 - zonwerend - U = 1,1 / ggl;n = 0,30		2	18,00	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering							
<u>Constante overstek</u>							
afstand		2,50 m					
hoogte		1,30 m					
overstekhoek		27 °					

Geometrie dichte constructie - Type B.16.01 - woningen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 38,34 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		13,74
ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 26,31 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		8,31
Dak plat - buitenlucht; HOR - 15,60 m²		
dak - R _c = 6,30		15,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type B.16.01 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 38,34 m² - 90°							
1 - zonwerend - U = 1,1 / ggl;n = 0,30		3	24,60	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering							
<u>Constante overstek</u>							
afstand		2,50 m					
hoogte		1,30 m					
overstekhoek		27 °					
ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 26,31 m² - 90°							
5 - zonwerend - U = 1,1 / ggl;n = 0,30		2	18,00	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type B.16.01 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

Geometrie dichte constructie - Type B.06.02 - woningen

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

ZO- voorgevel - buitenlucht, ZO - 38,34 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	13,74
-------------------------------	-------

NO- kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 26,31 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	8,31
-------------------------------	------

vloer boven buiten - buitenlucht - 39,00 m²

vloer boven buiten - R _c = 6,30	39,00
--	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type B.06.02 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

ZO- voorgevel - buitenlucht, ZO - 38,34 m² - 90°

1 - zonwerend - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,30	3	24,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	-------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	27 °

NO- kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 26,31 m² - 90°

5 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	18,00	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	-------	--------------------	----------------	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type B.06.02 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

Geometrie dichte constructie - Type B.07-t/m 16.02 - woningen

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

ZO- voorgevel - buitenlucht, ZO - 38,34 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	13,74
-------------------------------	-------

NO- kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 26,31 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	8,31
-------------------------------	------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type B.07-t/m 16.02 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

ZO- voorgevel - buitenlucht, ZO - 38,34 m² - 90°

1 - zonwerend - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,30	3	24,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	-------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	27 °

NO- kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 26,31 m² - 90°

5 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	18,00	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	-------	--------------------	----------------	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type B.07-t/m 16.02 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

Geometrie dichte constructie - Type A.06.01 - woningen

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

NW - Achtergevel - buitenlucht, NW - 28,02 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	12,52
-------------------------------	-------

ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 26,31 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	8,31
-------------------------------	------

Vloer boven buiten - buitenlucht - 42,66 m²

vloer boven buiten - R _c = 6,30	42,66
--	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type A.06.01 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

NW - Achtergevel - buitenlucht, NW - 28,02 m² - 90°

11 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	7,90	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

12 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	7,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	--------------------	----------------	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type A.06.01 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 26,31 m² - 90°

5 - U = 1,1 / ggl;n = 0,50	2	18,00	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
----------------------------	---	-------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

Geometrie dichte constructie - Type A.07-t/m 15.01 - woningen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
--------------------	-----------	------------------

NW - Achtergevel - buitenlucht, NW - 28,02 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	12,52
-------------------------------	-------

ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 26,31 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	8,31
-------------------------------	------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type A.07-t/m 15.01 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	------------------	--------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

NW - Achtergevel - buitenlucht, NW - 28,02 m² - 90°

11 - U = 1,1 / ggl;n = 0,50	1	7,90	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
-----------------------------	---	------	--------------------	----------------	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type A.07-t/m 15.01 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	-----------------	-------------------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

12 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	7,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 26,31 m² - 90°

5 - zonwerend - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,30	2	18,00	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	-------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

Geometrie dichte constructie - Type A.16.01 - woningen

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

NW - Achtergevel - buitenlucht, NW - 28,02 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	12,52
-------------------------------	-------

ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 26,31 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	8,31
-------------------------------	------

dak plat - buitenlucht - 15,60 m²

vloer boven buiten - R _c = 6,30	15,60
--	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type A.16.01 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	-----------	-----------	-----------------	-------------------------------

NW - Achtergevel - buitenlucht, NW - 28,02 m² - 90°

11 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50		1	7,90	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
---	--	---	------	-----------------------	-------------------	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

12 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50		1	7,60	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
---	--	---	------	-----------------------	-------------------	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 26,31 m² - 90°

5 - zonwerend - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,30		2	18,00	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
--	--	---	-------	-----------------------	-------------------	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

Geometrie dichte constructie - Type A.06.02 - woningen

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

NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 28,02 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70		12,52
-------------------------------	--	-------

NO - kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 26,31 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70		8,31
-------------------------------	--	------

vloer boven buiten - buitenlucht - 8,18 m²

vloer boven buiten - R _c = 6,30		8,18
--	--	------



Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type A.06.02 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	-----------------	----------	----------------------

NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 28,02 m² - 90°

11 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	7,90	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	---	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,50 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

12 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	7,60	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	---	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

NO - kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 26,31 m² - 90°

5 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	18,00	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
--	---	-------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

Geometrie dichte constructie - Type A.07-t/m 17.02 - woningen

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

NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 28,02 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	12,52
-------------------------------	-------

NO - kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 26,31 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	8,31
-------------------------------	------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type A.07-t/m 17.02 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	-----------------	----------	----------------------

NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 28,02 m² - 90°

11 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	7,90	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	---	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

12 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	7,60	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	---	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

NO - kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 26,31 m² - 90°

5 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	2	18,00	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
--	---	-------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

Geometrie dichte constructie - Type C.08 & 12 - woningen

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

ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 24,60 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	8,20
-------------------------------	------

NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 27,60 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	12,10
-------------------------------	-------

ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 52,68 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	16,68
-------------------------------	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type C.08 & 12 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	-------------------------------

ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 24,60 m² - 90°

1 - zonwerend - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,30		2	16,40	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig
--	--	---	-------	--------------------	----------------	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	27 °

NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 27,60 m² - 90°

11 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50		1	7,90	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig
---	--	---	------	--------------------	----------------	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

12 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50		1	7,60	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig
---	--	---	------	--------------------	----------------	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 52,68 m² - 90°

5 - zonwerend - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,30		4	36,00	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig
--	--	---	-------	--------------------	----------------	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	37 °

Geometrie dichte constructie - Type D.08 & 12 - woningen

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

Geometrie dichte constructie - Type D.08 & 12 - woningen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 51,69 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		18,89
NO - kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 26,31 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		8,31

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type D.08 & 12 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 51,69 m² - 90°									
1 - zonwerend - U = 1,1 / ggl;n = 0,30		4	32,80	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	27 °

NO - kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 26,31 m² - 90°

5 - U = 1,1 / ggl;n = 0,50	2	18,00	constante overstek	geen zonwering					niet aanwezig
----------------------------	---	-------	--------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	37 °

Geometrie dichte constructie - Type E.17 - woningen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 22,14 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		9,14
NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 22,14 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		10,04

Geometrie dichte constructie - Type E.17 - woningen

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 52,68 m² - 90°		
gevel - R _c = 4,70		16,68
dak plat - buitenlucht; HOR - 46,95 m²		
dak - R _c = 6,30		46,95

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type E.17 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	-------------------------------	-----------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 22,14 m² - 90°

1 - zonwerend - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,30		1	8,20	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
--	--	---	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	27 °

4 - zonwerend - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,30		1	4,80	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
--	--	---	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	27 °

NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 22,14 m² - 90°

18 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50		1	4,50	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	--	---	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

12 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50		1	7,60	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
---	--	---	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type E.17 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	-----------------	-------------------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 52,68 m² - 90°

5 - zonwerend - U = 1,1 / ggl;n = 0,30	4	36,00	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	-------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	37 °

Geometrie dichte constructie - Type F.17 - woningen

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

ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 48,87 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	16,07
-------------------------------	-------

NO - kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 26,31 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	8,31
-------------------------------	------

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

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	-----------------	-------------------------------

ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 48,87 m² - 90°

1 - zonwerend - U = 1,1 / ggl;n = 0,30	4	32,80	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	-------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	27 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type F.17 - woningen							
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie

NO - kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 26,31 m² - 90°

5 - U = 1,1 / ggl;n = 0,50		2	18,00	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
----------------------------	--	---	-------	--------------------	----------------	--	---------------

belemmeringConstante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	37 °

Geometrie dichte constructie - Type G.18 - woningen		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]

ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 38,01 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	13,41
-------------------------------	-------

NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 14,28 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	6,68
-------------------------------	------

ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 52,68 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	16,68
-------------------------------	-------

dak plat - buitenlucht; HOR - 54,78 m²

dak - R _c = 6,30	54,78
-----------------------------	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type G.18 - woningen							
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie

ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 38,01 m² - 90°

1 - zonwerend - U = 1,1 / ggl;n = 0,30		3	24,60	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
--	--	---	-------	--------------------	----------------	--	---------------

belemmeringConstante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	27 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type G.18 - woningen							
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif regeling zomernachtventilatie

NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 14,28 m² - 90°

12 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50		1	7,60	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
---	--	---	------	--------------------	----------------	--	---------------

belemmeringConstante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 52,68 m² - 90°

5 - zonwerend - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,30		4	36,00	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
--	--	---	-------	--------------------	----------------	--	---------------

belemmeringConstante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	37 °

Geometrie dichte constructie - Type H.18 - woningen		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]

ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 24,69 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	8,29
-------------------------------	------

NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 27,63 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	12,13
-------------------------------	-------

NO - kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 52,68 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	16,68
-------------------------------	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type H.18 - woningen							
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif regeling zomernachtventilatie

ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 24,69 m² - 90°

1 - zonwerend - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,30		2	16,40	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
--	--	---	-------	--------------------	----------------	--	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type H.18 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	-----------------	-------------------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,50 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	27 °

NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 27,63 m² - 90°

11 - U = 1,1 / ggl;n = 0,50	1	7,90	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
-----------------------------	---	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

12 - U = 1,1 / ggl;n = 0,50	1	7,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
-----------------------------	---	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

NO - kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 52,68 m² - 90°

5 - U = 1,1 / ggl;n = 0,50	4	36,00	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
----------------------------	---	-------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	37 °

Geometrie dichte constructie - Type I.19 - woningen

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

ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 58,83 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70	55,41
-------------------------------	-------

NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 30,30 m² - 90°

Geometrie dichte constructie - Type I.19 - woningen		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
gevel - $R_c = 4,70$		13,40
NO - kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 57,77 m² - 90°		
gevel - $R_c = 4,70$		18,17
ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 51,85 m² - 90°		
gevel - $R_c = 4,70$		25,65
Plat dak - buitenlucht; HOR - 266,45 m²		
dak - $R_c = 6,30$		266,45

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type I.19 - woningen							
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
ZO - voorgevel - buitenlucht, ZO - 58,83 m² - 90°							
3 - zonwerend - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,30$		4	1,52	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
2 - zonwerend - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,30$		1	1,90	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering							
<u>Constante overstek</u>							
afstand			2,50 m				
hoogte			1,39 m				
overstekhoek			29 °				
NW - achtergevel - buitenlucht, NW - 30,30 m² - 90°							
13 - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$		1	8,60	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering							
<u>Constante overstek</u>							
afstand			1,80 m				
hoogte			1,39 m				
overstekhoek			38 °				
14 - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$		1	8,30	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig



Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type I.19 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	-----------------	-------------------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,39 m
overstekhoek	38 °

NO - kopgevel rechts - buitenlucht, NO - 57,77 m² - 90°

6 - U = 1,1 / ggl;n = 0,50	4	39,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
----------------------------	---	-------	--------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,39 m
overstekhoek	39 °

ZW - kopgevel links - buitenlucht, ZW - 51,85 m² - 90°

9 - zonwerend - U = 1,1 / ggl;n = 0,30	1	6,20	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	--------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,39 m
overstekhoek	38 °

8 - zonwerend - U = 1,1 / ggl;n = 0,30	1	6,60	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	--------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,39 m
overstekhoek	38 °

7 - zonwerend - U = 1,1 / ggl;n = 0,30	1	3,50	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	--------------------	-------------------	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Type I.19 - woningen

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwng	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	-------------	-----------	-----------------	-------------------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,39 m
overstekhoek	38 °

6 - zonwerend - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,30$	1	9,90	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,80 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	36 °

Geometrie dichte constructie - trappenhuis & ingang (de hele toren)

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
ZW - zijgevel links - buitenlucht, ZW - 4,00 m² - 90°		
gevel - $R_c = 4,70$		1,40
NW - achtergevel - Buiten - buitenlucht, NW - 241,00 m² - 90°		
gevel - $R_c = 4,70$		218,80
ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 19,30 m² - 90°		
gevel - $R_c = 4,70$		15,20
NW - achtergevel - Sterk gevent - sterk geventileerd - 70,20 m²		
Gevel-Sterk gevent - $R_c = 4,70$		48,00
Kopgevel rechts - Sterk gevent - sterk geventileerd - 106,00 m²		
Gevel-Sterk gevent - $R_c = 4,70$		106,00
Begane grond - op/boven mv; boven kruipruimte - 81,60 m²		
Vloer (Begane grond) - $R_c = 4,70$		81,60
dak - buitenlucht; HOR - 35,60 m²		
dak - $R_c = 6,30$		35,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - trappenhuis & ingang (de hele toren)

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	------------------	----------------------------------	--------------	-----------	-----------------	-------------------------------

ZW - zijgevel links - buitenlucht, ZW - 4,00 m² - 90°

10 - zonwerend - opp 75% - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,30	1	2,60	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
---	---	------	--------------------	----------------	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	1,70 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	37 °

NW - achtergevel - Buiten - buitenlucht, NW - 241,00 m² - 90°

15 - opp 75% - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	10	20,00	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
16 - opp 75% - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,20	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

ZO - Voorgevel - buitenlucht, ZO - 19,30 m² - 90°

D1 - zonwerend - opp 75% - U = 1,7 / g _{gl;n} = 0,30	1	4,10	zijbelemmering beide	geen zonwering		niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	--	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	1,70 m
breedte	2,90 m
zijbelemmeringshoek	30 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	1,70 m
breedte	2,90 m
zijbelemmeringshoek	30 °

NW - achtergevel - Sterk gevent - sterk geventileerd - 70,20 m²

15 - opp 75% - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	10	20,00
16 - opp 75% - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,20

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,16 m
omtrek van het vloerveld (P)	38,55 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m ² /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 - $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$
(R_{bt})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte

66,00 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
Type B.06.01	0,46
Studio A.01&2&3	0,35
Studio B.01&2&3	0,35
Studio B.04	0,42
Studio A.04	0,42
Type B.16.01	0,42
Type B.07-t/m 15.01	0,46
Type B.06.02	0,46
Type B.07-t/m 16.02	0,46
Type A.06.01	0,46
Type A.16.01	0,42
Type A.07-t/m 15.01	0,46
Type A.06.02	0,46
Type A.07-t/m 17.02	0,46
Type C.08 & 12	0,46
Type E.17	0,49
Type G.18	0,49
Type D.08 & 12	0,46
Type F.17	0,46

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v,10;le,ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
Type H.18	0,49
Type I.19	0,49

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

1

Aangesloten rekenzones

woningen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	gemeenschappelijke installatie
$A_{g,totaal}$ van het gemeenschappelijke verwarmingssysteem	5342,00 m ²
bron warmtepomp	bodem - standaard - brine gevuld
regeneratie bodem bron	geen regeneratie bodem bron met zonne-energie
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	236664 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	236664 kWh
COP	4,10
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	100 kWh

Distributie

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

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - leidinggegevens onbekend
------------------	---

totale leidinglengte	3418,88 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	4028	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	19 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding niet aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Studio A.01&2&3

Studio A.04

2022-02-18

Studio B.01&2&3

Studio B.04

Type B.06.01

Type B.07-t/m 15.01

Type B.16.01

Type B.06.02

Type B.07-t/m 16.02

Type A.06.01

Type A.07-t/m 15.01

Type A.16.01

Type A.06.02

Type A.07-t/m 17.02

Type C.08 & 12

Type D.08 & 12

Type E.17

Type F.17

Type G.18

Type H.18

Type I.19

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	externe warmtelevering
invoer opwekker	productspecifiek
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	geen indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)
functie(s) van opwekker	warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met centrale aflevering
A _{g,totaal} van het gemeenschappelijke warm tapwatersysteem	5342,00 m ²
regio warmtelevering	Rotterdam
toestel / warmteleveringssysteem	Warmtenet Rotterdam - Eneco - secundair warmtenet
warmtebehoefte tapwatersysteem	136091 kWh
primaire energiefactor	0,45
hernieuwbare energiefactor	0,60
COI emissiecoëfficiënt	0,090 kg/kWh
energiefractie	1,000

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

aantal afleversets

1 afleversets

Afgifte**Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten**

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
Studio A.01&2&3	7,00	4,10	10
Studio A.04	7,00	4,10	10
Studio B.01&2&3	4,05	8,30	10
Studio B.04	4,05	8,30	10
Type B.06.01	4,12	7,00	10
Type B.07-t/m 15.01	4,12	7,00	10
Type B.16.01	4,12	7,00	10
Type B.06.02	4,12	7,00	10
Type B.07-t/m 16.02	4,12	7,00	10
Type A.06.01	6,29	3,92	10
Type A.07-t/m 15.01	6,29	3,92	10
Type A.16.01	6,29	3,92	10
Type A.06.02	6,29	3,92	10
Type A.07-t/m 17.02	6,29	3,92	10
Type C.08 & 12	6,64	4,80	10
Type D.08 & 12	6,64	6,00	10
Type E.17	6,00	6,60	10
Type F.17	7,00	5,16	10
Type G.18	4,28	7,10	10
Type H.18	6,70	4,75	10
Type I.19	5,39	5,85	10

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

56

Aangesloten rekenzones

woningen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

invoer ventilatiesysteem

forfaitair

luchtbehandelingskast

luchtbehandelingskast niet aanwezig

systeemvariant

D.5c centrale WTW, sturing op toe- of afvoer door COI-metingen in de wk en hslpk, zonder zonering

 f_{ctl}

0,59

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning

WTW rendement volgens EN13141-7, EN13141-8

rendement warmteterugwinning

0,960

bypass

100% bypass

bypassaandeel

1,00

koudeterugwinning via WTW

geen koudeterugwinning via WTW

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie

toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen

forfaitair ventilator vermogen

volumeregeling ventilatoren WTW

onbekende volumeregeling

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

ventilatiesysteem - passieve koeling

geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woningen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	gemeenschappelijke installatie
$A_{g,totaal}$ van het gemeenschappelijke koelsysteem	5342,00 m ²
koudebehoefte totaal	38836 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	38836 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 onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	3418,88 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	93	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	19 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	360,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	zuidwest	15	sterk geventileerd	minimale belemmering
0,00	noordoost	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch	57723 kWh	83698 kWh	14810 kWh	21475 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch	0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering	143254 kWh	64464 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$			
elektrisch	12945 kWh	18771 kWh	321 kWh	465 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$			
	15317 kWh	22210 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie				
functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
Totaal		189143 kWh		22067 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik			
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			211210 kWh
opgewekte elektriciteit			0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	211210 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	178941 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	81655 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	260596 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	101204 kWh
niet gebouwgebonden installaties	145600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	246804 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik	
externe warmtelevering	515,7 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	6092,94 m²

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	4741,07 m ²
compactheid		0,78

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	47302 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	63,61 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	34,67 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot,EMGforf}$	kWh/m ²	44,19 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	55,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		42,77	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePREnTot,EMGforf}$		29,36	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		36,13 kWh/m ²	

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 Studio A.01&2&3

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		477 kWh	692 kWh	122 kWh	177 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1870 kWh	841 kWh	0 kWh	0 kWh



Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		70 kWh	101 kWh	2 kWh	3 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	176 kWh	255 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1889 kWh		307 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2196 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2196 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1479 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1066 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2545 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	934 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2734 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	6,7 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	53,43 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	25,33 m ²
compactheid		0,47

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	486 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;vents;sys=C1}$		56,12 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		41,11 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		55,29 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		53,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		47,63	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePrenTot;EMGforf}$		27,68	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd,net}$		34,11 kWh/m ²	

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	woningen
$TO_{juli,max}$	0,00

Resultaten Studio A.04

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		607 kWh	880 kWh	304 kWh	441 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1870 kWh	841 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		60 kWh	88 kWh	2 kWh	2 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	176 kWh	255 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2064 kWh		570 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2635 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2635 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1881 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1066 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2947 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1237 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	3037 kWh
--------	----------

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	6,7 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	53,43 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	54,85 m ²
compactheid		1,03

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	589 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		67,19 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		49,31 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		63,49 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		52,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		55,16	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		35,21	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd,net}$		45,50 kWh/m ²	

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	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Studio B.01&2&3

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		621 kWh	901 kWh	155 kWh	225 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2202 kWh	991 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		46 kWh	67 kWh	1 kWh	2 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	176 kWh	255 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2213 kWh		353 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2567 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2567 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1926 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1255 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3181 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1087 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2887 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	7,9 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	64,82 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	56,27 m ²
compactheid		0,87

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	568 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		61,07 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		39,60 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		53,36 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		55,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		49,07	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		29,70	
temperatuuroverschrijding	$TO_{jul,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		36,66 kWh/m ²	

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	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Studio B.04

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		842 kWh	1221 kWh	403 kWh	585 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2202 kWh	991 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		41 kWh	60 kWh	1 kWh	2 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	176 kWh	255 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2527 kWh		714 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik			
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3241 kWh
opgewekte elektriciteit			0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	3241 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie			
verwarming	$E_{Pren,H}$		2610 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$		1255 kWh



Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3865 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1552 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3352 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	7,9 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	64,82 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,55 m ²
compactheid		1,61

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	726 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	76,03 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$	63,76 kWh/m ²

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		54,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		59,63	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePrenTot,EMGforf}$		40,26	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		51,91 kWh/m²	

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

TO _{juli} conform NTA 8800	
rekenzone	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type B.06.01

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1196 kWh	1734 kWh	608 kWh	881 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2905 kWh	1307 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		186 kWh	270 kWh	5 kWh	8 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	264 kWh	382 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3694 kWh		1016 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4710 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4710 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3708 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1656 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5364 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2347 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4947 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	10,5 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	104,89 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	127,83 m ²
compactheid		1,22

CO₂-emissie

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1059 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$		72,62 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		44,91 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		56,12 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		53,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		51,13	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		35,34	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		45,65 kWh/m ²	

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	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type B.07-t/m 15.01**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		963 kWh	1396 kWh	250 kWh	363 kWh
warm tapwater	$E_{w,ci}$				

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2905 kWh	1307 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		227 kWh	329 kWh	7 kWh	9 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	264 kWh	382 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3414 kWh		500 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3914 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3914 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2985 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1656 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4641 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1798 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4398 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	10,5 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	104,89 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	64,65 m ²
compactheid		0,62

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	873 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		62,58 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		37,32 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		48,54 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		54,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		44,24	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePPrenTot;EMGforf}$		28,45	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd,net}$		35,00 kWh/m ²	

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	woningen
-----------	----------

TO juli conform NTA 8800	
rekenzone	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type B.16.01

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
functie					
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1025 kWh	1486 kWh	263 kWh	381 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2905 kWh	1307 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		216 kWh	314 kWh	6 kWh	9 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	264 kWh	382 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3490 kWh		517 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	4007 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot} 4007 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie	
verwarming	$E_{Pren,H}$ 3178 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$ 1656 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$ 0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$ 0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$ 4834 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1862 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4462 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	10,5 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	104,89 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	80,25 m ²
compactheid		0,77

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	894 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		64,73 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		38,20 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		49,42 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		54,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,08	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		30,29	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		37,28 kWh/m ²	

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	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type B.06.02

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1046 kWh	1517 kWh	548 kWh	795 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2905 kWh	1307 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		239 kWh	346 kWh	5 kWh	8 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	264 kWh	382 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3553 kWh		930 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4482 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4482 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3243 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1656 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4899 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2190 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4790 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	10,5 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	104,89 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	103,65 m ²
compactheid		0,99

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1006 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	67,54 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	42,74 kWh/m ²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$	53,96 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	52,2 %

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,70	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot,EMGforf}$		30,91	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		40,05 kWh/m²	

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

TO _{juli} conform NTA 8800	
rekenzone	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type B.07-t/m 16.02

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		922 kWh	1338 kWh	241 kWh	350 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2905 kWh	1307 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		270 kWh	391 kWh	6 kWh	8 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	264 kWh	382 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3418 kWh		485 kWh



Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3904 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3904 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2860 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1656 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4516 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1791 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4391 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	10,5 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	104,89 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	64,65 m ²
compactheid		0,62

CO₂-emissie

CO₂-emissieCO₂-emissie 870 kg**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$		61,47 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		37,22 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		48,44 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		53,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		43,05	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePrenTot;EMGforf}$		27,26	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		33,53 kWh/m ²	

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	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type A.06.01**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch	785 kWh	1139 kWh	412 kWh	597 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$			
elektrisch	0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
externe warmtelevering		2255 kWh	1015 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		452 kWh	655 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	193 kWh	280 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3089 kWh		740 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3829 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3829 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2435 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1285 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3720 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1941 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1996 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3937 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik	
externe warmtelevering	8,1 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	76,76 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	96,99 m ²
compactheid		1,26

CO ₂ -emissie	
CO ₂ -emissie	863 kg

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		75,39 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		49,89 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		61,78 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		49,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		48,46	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePrenTot;EMGforf}$		31,72	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd,net}$		41,04 kWh/m ²	

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	woningen
$TO_{juli,max}$	0,00

Resultaten Type A.07-t/m 15.01

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		717 kWh	1039 kWh	189 kWh	274 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2255 kWh	1015 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		295 kWh	428 kWh	7 kWh	10 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	193 kWh	280 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2762 kWh		412 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3174 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3174 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2222 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1285 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3507 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	1489 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1996 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3485 kWh



Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	8,1 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	76,76 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	54,33 m ²
compactheid		0,71

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	709 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		66,10 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		41,35 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		53,25 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		52,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		45,69	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePREnTot;EMGforf}$		28,94	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd,net}$		35,58 kWh/m ²	

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	woningen
-----------	----------

TO juli conform NTA 8800	
rekenzone	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type A.16.01

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		738 kWh	1070 kWh	391 kWh	567 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2255 kWh	1015 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		281 kWh	407 kWh	7 kWh	10 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	193 kWh	280 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2771 kWh		704 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3476 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3476 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2288 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1285 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3573 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1697 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1996 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3693 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	8,1 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	76,76 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	69,93 m ²
compactheid		0,91

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	780 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		68,79 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		45,29 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		57,18 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		50,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,55	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		29,80	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		38,66 kWh/m ²	

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	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type A.06.02

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		719 kWh	1042 kWh	194 kWh	281 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2255 kWh	1015 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		355 kWh	514 kWh	7 kWh	11 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	193 kWh	280 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2851 kWh		419 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3270 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3270 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2228 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1285 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3514 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1555 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1996 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3551 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	8,1 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	76,76 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	62,51 m ²
compactheid		0,81

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	732 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	67,16 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	42,60 kWh/m ²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$	54,50 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	51,7 %

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		45,77	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot,EMGforf}$		29,03	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		35,59 kWh/m²	

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

TO _{juli} conform NTA 8800	
rekenzone	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type A.07-t/m 17.02

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		681 kWh	988 kWh	186 kWh	270 kWh
warm tapwater	E _{H,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2255 kWh	1015 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{H,ci}				
elektrisch		366 kWh	531 kWh	8 kWh	11 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	193 kWh	280 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2814 kWh		408 kWh



Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3222 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3222 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2112 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1285 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3397 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1522 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1996 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3518 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	8,1 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	76,76 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	54,33 m ²
compactheid		0,71

CO₂-emissie

CO₂-emissieCO₂-emissie 720 kg

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C;nd;ventsys=C1}$		65,54 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		41,98 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		53,87 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		51,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		44,25	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePREnTot;EMGforf}$		27,51	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd,net}$		33,73 kWh/m ²	

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	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type C.08 & 12

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		1493 kWh	2165 kWh	771 kWh	1118 kWh
warm tapwater	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
externe warmtelevering		3355 kWh	1510 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		399 kWh	578 kWh	11 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	372 kWh	539 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4792 kWh		1260 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6052 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	6052 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4628 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1912 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6540 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3133 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5733 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik	
externe warmtelevering	12,1 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	147,94 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	104,88 m ²
compactheid		0,71

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1367 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		69,18 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		40,91 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		50,10 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		51,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		44,20	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePrenTot;EMGforf}$		31,28	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd,net}$		40,56 kWh/m ²	

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	woningen
$TO_{juli,max}$	0,00

Resultaten Type D.08 & 12

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1237 kWh	1794 kWh	322 kWh	467 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		3394 kWh	1527 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		241 kWh	350 kWh	6 kWh	8 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	350 kWh	508 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4179 kWh		602 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4782 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4782 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3836 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1934 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5770 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2245 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4845 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	12,2 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	139,37 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	78,00 m ²
compactheid		0,56

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1069 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		60,77 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		34,32 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		44,18 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		54,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		41,40	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		27,52	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd,net}$		33,89 kWh/m ²	

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	woningen
-----------	----------

TO juli conform NTA 8800	
rekenzone	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type E.17

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1520 kWh	2204 kWh	750 kWh	1087 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		3208 kWh	1444 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		361 kWh	524 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	310 kWh	450 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4622 kWh		1228 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5850 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	5850 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4713 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1829 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	6542 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3039 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5639 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	11,6 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	123,48 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	143,91 m ²
compactheid		1,17

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1322 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		78,20 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		47,38 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		57,91 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		52,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		52,97	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		38,16	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		49,23 kWh/m ²	

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	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type F.17

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		1191 kWh	1726 kWh	312 kWh	452 kWh
warm tapwater	E _{H,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		3192 kWh	1436 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{H,ci}				
elektrisch		257 kWh	372 kWh	6 kWh	9 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	335 kWh	486 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4021 kWh		588 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4609 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4609 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3691 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1819 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh



Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	5511 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2188 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4788 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	11,5 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	133,37 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	75,18 m ²
compactheid		0,56

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1031 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	61,16 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	34,56 kWh/m ²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$	44,26 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	54,4 %

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		41,31	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePREnTot,EMGforf}$		27,67	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		34,07 kWh/m²	

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

TO _{juli} conform NTA 8800	
rekenzone	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type G.18

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1755 kWh	2544 kWh	882 kWh	1280 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		3329 kWh	1498 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		342 kWh	495 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	358 kWh	519 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5057 kWh		1420 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6477 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	6477 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	5440 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1897 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	7337 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3434 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	6034 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	12,0 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	142,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	159,75 m ²
compactheid		1,12

CO₂-emissie

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1467 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$		77,30 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		45,48 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		54,94 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		53,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		51,51	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		38,18	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		49,23 kWh/m ²	

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	woningen
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten Type H.18**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1433 kWh	2078 kWh	767 kWh	1112 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
externe warmtelevering		3351 kWh	1508 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		512 kWh	743 kWh	11 kWh	16 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	371 kWh	538 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4867 kWh		1255 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6121 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	6121 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4443 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1910 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6353 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3182 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5782 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik	
externe warmtelevering	12,1 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	147,61 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	105,00 m ²
compactheid		0,71

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1383 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		68,58 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		41,48 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		50,67 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		50,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		43,04	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePrenTot;EMGforf}$		30,10	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd,net}$		39,01 kWh/m ²	

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	woningen
$TO_{juli,max}$	0,00

Resultaten Type I.19

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		3782 kWh	5484 kWh	1784 kWh	2587 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		4283 kWh	1928 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		331 kWh	480 kWh	8 kWh	11 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	612 kWh	888 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			8779 kWh		2726 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		11505 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	11505 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	11724 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2442 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	14165 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	6605 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	9205 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	15,4 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	243,63 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	465,20 m ²
compactheid		1,91

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	2631 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		87,84 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		47,23 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		54,35 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		55,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		58,14	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePPrenTot;EMGforf}$		48,12	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd,net}$		61,65 kWh/m ²	

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	woningen
-----------	----------

**TO_{juli} conform NTA 8800**

rekenzone

woningen

TO_{juli,max}

0,00

Gecontroleerde Verklaring

warmtenet Eneco ´Rotterdam´ t.b.v. NTA 8800

Code verklaring: 20201880GK

Verklaring geldig vanaf 18-12-2019 tot 18-12-2022

Product: Warmtenet Rotterdam
Postcodes waarop verklaring betrekking heeft, zie bladzijde 2

Beoordeling door het College

Het College heeft de door Eneco ingediende EMG-verklaring van het warmtenet Rotterdam, zie volgende bladzijde, gecontroleerd en beoordeeld,. De EMG-verklaring is opgesteld door Eneco conform NEN 7125 en NTA 8800.

Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet Rotterdam voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de hierboven vermelde periode .

	Primaire energiefactor ($f_{P;del}$)	Hernieuwbare energiefactor (f_{Pren})	CO2-emissiecoëfficiënt (K_{CO2}) [kg/kWh]
Eneco Stadswarmte via het primaire warmtenet	0,35	0,60	0,068
Eneco Stadswarmte via het secundaire warmtenet	0,45	0,60	0,090

	Gebaseerd op
De primaire energiefactor	berekende en eventueel gemeten waarden

Stadswarmtenet Rotterdam

Kwaliteitsverklaring NTA 8800

Deze verklaring, opgesteld door Eneco op 1 december 2020, vermeldt de energieprestatie van de stadswarmte geleverd via het Stadswarmtenet Rotterdam in de postcodegebieden:

3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3023, 3024, 3029, 3031, 3032, 3033, 3034,
3035, 3036, 3037, 3039, 3059, 3061, 3062, 3063, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069,
3071, 3072, 3075, 3077, 3081, 3083, 3084, 2907, 2908, 2909

De waarden in deze verklaring zijn opgesteld en onderbouwd volgens NTA 8800 en NEN7125.
Hiervoor is gebruik gemaakt van gemeten en berekende waarden.

Deze verklaring betreft aansluitingen op het primaire en secundaire warmtenet. Voor beide geldt een verschillende waarde zoals onderstaand weergegeven.

	fp;HD	fp;ren;dh	kCO ₂ [kg/kWh]
Eneco Stadswarmte via het primaire warmtenet	0,35	0,60	0,068
Eneco Stadswarmte via het secundaire warmtenet	0,45	0,60	0,090

BIJLAGE 7 – BEREKENING MILIEUPRESTATIE

Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 818110 - Riva - nieuwbouw

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Scheepmakershaven

POSTCODE

PLAATS
Rotterdam

Projectorganisatie

CLIËNT
Stebru

ARCHITECT
Moederscheim Moonen architects

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
31 december 2021

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEbruIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
10665 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 datum 14 juli 2021 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,660

A. Productiefase	0,485
A. Constructiefase	0,017
B. Gebruiksfase	0,189
C. Afdankfase	0,028
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,059

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

527.843

A. Productiefase	387.801
A. Constructiefase	13.603
B. Gebruiksfase	151.218
C. Afdankfase	22.537
D. Buiten gebouwlevensloop	-47.317

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

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

4,277

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,660

Fundering	0,005
Vloeren	0,322
Draagconstructie	0,052
Gevel	0,127
Daken	0,031
Binnenwanden	0,022

Klimaatinstallaties	0,016
Elektrische installaties	0,064
Toe- en afvoeren	0,001
Verkeersruimte	0,010
Vaste voorzieningen	0,011
Terrein	0,000

Elementen

Bodemvoorzieningen

0,000

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3	Grondaanvullingen, Zand	840 m ³	0,000
--------	-------------------------	--------------------	-------

Funderingsvoeten en -balken

0,002

Funderingsconstructies; voeten en balken

Cat. 2	Fundatiebalken, Betonhuis; beton, in het werk gestort, breedte 400 mm dikte 500 mm	260 m	0,002
	C20/25,CEMIII,20%betongranulaat; incl.wapening+eps		

Funderingspalen

0,003

Paalfunderingen; niet geheid

Cat. 3	Funderingspalen, Beton, 20% puingranulaat; in het werk gestort, vibropaal, rond 320mm	920 m	0,003
--------	---	-------	-------

BG Vloer

0,008

Vloeren; niet-constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB	650 m ²	0,002
--------	--	--------------------	-------

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 260 mm	650 m ²	0,004
--------	--	--------------	--------------------	-------

Cat. 2	Dekvloeren, Anhydriet gietvloer, hechtend (NBVG)	dikte 60 mm	800 m ²	0,001
--------	--	-------------	--------------------	-------

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening	dikte 90 mm	150 m ²	0,000
--------	---	-------------	--------------------	-------

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3	Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen;	r-waarde 3.5 m2k/w	800 m ²	0,001
--------	---	--------------------	--------------------	-------

Verdiepingsvloeren

0,109

Vloeren; niet-constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 230 mm	5.640 m ²	0,031
--------	--	--------------	----------------------	-------

Cat. 2	Dekvloeren, Anhydriet gietvloer, hechtend (NBVG)	dikte 60 mm	9.560 m ²	0,013
--------	--	-------------	----------------------	-------

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 250 mm	3.920 m ²	0,023
--------	--	--------------	----------------------	-------

Cat. 1	Afwerkklagen, MOSA Keramische vloertegels; ongeglazuurd/geplaatst/gevoegd		435 m ²	0,001
--------	---	--	--------------------	-------

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		9.560 m ²	0,031
--------	--	--	----------------------	-------

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3	Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen;	r-waarde 3.5 m2k/w	9.560 m ²	0,009
--------	---	--------------------	----------------------	-------

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Bekledingen en roosters verlaagde plafonds, Aluminiumroosters	dikte 9 mm	135 m ²	0,000
--------	---	------------	--------------------	-------

Cat. 3	Bekledingen en roosters verlaagde plafonds, Aluminiumroosters	dikte 6 mm	160 m ²	0,000
--------	---	------------	--------------------	-------

Cat. 3	Afwerkklagen, Glaswol, Houtwolcementplaat		135 m ²	0,000
--------	---	--	--------------------	-------

Vloeren, balkon en galerij

0,204

Vloeren; constructief

Cat. 2 Balkon- en galerijvloeren, Beton, prefab; AB-FAB

dikte 250 mm 1.825 m² 0,024

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3 Balustrades, RVS; glasplaat vulling

1.515 m 0,180

Cat. 3 Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen

80 m 0,000

Kolommen en liggers

0,007

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 2 Kolommen, Staal; HEA, HEA300

hoogte 360 mm 125 m 0,001

Cat. 2 Kolommen, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25, CEM III; incl. wapening

dikte 300 mm breedte 300 mm 50 m 0,000

Cat. 2 Kolommen, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25, CEM III; incl. wapening

dikte 600 mm breedte 600 mm 145 m 0,002

Cat. 2 Kolommen, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25, CEM III; incl. wapening

dikte 300 mm breedte 900 mm 515 m 0,005

Binnenwanden, constructief

0,045

Binnenwanden; constructie

Cat. 3 Massieve wanden, dragend, Beton, in het werk gestort, C20/25; incl. wapening

dikte 200 mm 845 m² 0,011

Cat. 3 Massieve wanden, dragend, Beton, in het werk gestort, C20/25; incl. wapening

dikte 300 mm 1.765 m² 0,034

Buitenwanden

0,012

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2 Spouwmuuren binnenblad, HSB, nietdragend, Eur. naald; prefab, incl. isolatie, beplating; duurz. bosb

1.560 m² 0,004

Cat. 1 Isolatielagen, Isover Mupan Plus

845 m² 0,001

Cat. 3 Isolatielagen, PUR/PIRschuim platen (pentaan geblazen)

r-waarde 2 m²k/w 1.560 m² 0,002

Cat. 3 Isolatielagen, Fenolschuim

r-waarde 3.5 m²k/w 475 m² 0,001

Cat. 3 Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen;

r-waarde 3.5 m²k/w 740 m² 0,001

Buitenwandafwerkingen

Cat. 3 Bekledingen, Aluminium; profiel-niet gecoat

dikte 0.7 mm 1.515 m² 0,004

Buitenwandopeningen, gevuld met ramen

0,076

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3 Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd

dikte 16 mm 1.815 m² 0,066

Cat. 3 Buitenbeglazing, Dubbel glas 4-15-5 m²

590 m² 0,007

Cat. 2 Buitenkozijnen, Afrikaans loofhout, kozijn+draaivalraam; geschilderd, h&s; duurz. bosb

150 m² 0,001

Cat. 3 Vensterbanken, Vensterbank - gegoten composietsteen

dikte 200 mm 290 m 0,001

Cat. 3 Waterkeringen, EPDM; folie

dikte 50 mm dikte 1 mm 2.200 m 0,001

Buitenwandopeningen, gevuld met puien

0,039

Buitenwandopeningen; gevuldmetspuien

Cat. 3	Buitenkozijnen, Aluminium vast en/of draaiend, geanodiseerd		455 m ²	0,002
Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd		275 st	0,000
Cat. 3	Dichte puivulling, PIR Sandwichplaten geëmailleerd glas (6mm)	dikte 42 mm	1.560 m ²	0,037

Platte daken

0,003

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2	Plat dakbedekkingen, DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode)		320 m ²	0,000
--------	--	--	--------------------	-------

Daken; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, EPS	r-waarde 3.5 m ² k/w	320 m ²	0,001
--------	--------------------	---------------------------------	--------------------	-------

Daken; constructief

Cat. 2	Platte daken, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortelC20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 190 mm	320 m ²	0,001
Cat. 2	Platte daken, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		320 m ²	0,001

Dakterras

0,027

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Waterkeringen, Polyetheen; folie	breedte 100 mm dikte 1 mm	700 m	0,000
Cat. 3	Afwerkklagen, Natuursteen; tegels	dikte 60 mm	525 m ²	0,022

Daken; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, EPS	r-waarde 3.5 m ² k/w	525 m ²	0,001
--------	--------------------	---------------------------------	--------------------	-------

Daken; constructief

Cat. 2	Platte daken, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortelC20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 190 mm	525 m ²	0,002
Cat. 2	Platte daken, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		525 m ²	0,002

Binnenwanden, niet-constructief

0,019

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken	dikte 70 mm	740 m ²	0,001
Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Gipsblokken, normale dichtheid (NBVG)	dikte 100 mm	6.015 m ²	0,016

Binnenwandafwerkingen

Cat. 1	MOSA keramische wandtegels (15x15 cm, d <7mm) glanzend, zijdemat - geïnstalleerd		2.455 m ²	0,002
--------	--	--	----------------------	-------

Binnenwandopeningen, gevuld met deuren

0,003

Binnenwandopeningen; gevuldmetsdeuren

Cat. 3	Binnendorpels, Tropisch loofhout; duurzame bosbouw	hoogte 20 mm breedte 100 mm	635 m	0,000
Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd		185 m ²	0,000
Cat. 1	Binnendeuren, Van Vuuren - Picopré (38mm.)		1.515 m ²	0,002

Warm tapwater

0,000

Water; verwarmd tapwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw

4.596 m²gbo 0,000

Koeling

0,006

koude-opwekking; koellichamen

Cat. 3 Koudeafgiftesystemen, Vloerkoeling / wandkoeling; extra materiaal t.b.v. distributienet

4.596 m²gbo 0,001

Koude-opwekking; centraal

Cat. 3 Koudeopwekkingsinstallaties, Compressiekoelmachine

4.596 m²gbo 0,005

Verwarming

0,008

warmte opwekking; centraal

Cat. 4 Warmtelevering extern, Regionaal niveau; opwekking + distributie, 1 MJ (forfaitair)

1.400.000 MJ 0,008

Ventilatie

0,001

Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren

Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters

5.558 m²gbo 0,001

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2 Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type C; W-bouw, collectief

1.548 m²gbo 0,001

Elektrotechnische voorzieningen

0,039

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 4 Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)

70.000 kWh 0,020

Cat. 3 Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV, multi-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels

80 m² 0,014

Beveiliging; Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding kantoorgebouw

1.548 m²gbo 0,001

Cat. 3 Aarding, aarding woningen

5.558 m²gbo 0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Elektriciteitsleidingen, Koper met PP-isolatie (in PVC buis) - Ubouw

1.548 m²gbo 0,000

Cat. 3 Elektriciteitsleidingen, Koper met PP-isolatie (in PVC buis) - Wbouw

5.558 m²gbo 0,001

Verlichting

0,025

Verlichtingenarmaturen: verlichtingstandaard

Cat. 3 Verlichting, Armatuur & lampen, LED-120 cm

4.596 m²gbo 0,025

Afvoeren

0,001

Afvoeren; regenwater

Cat. 3 Hemelwaterafvoeren, Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm

400 m 0,000

Cat. 3 Buitenrioleringen kavel, Polypropeen; leiding

4.596 m²gbo 0,000

Cat. 3 Binnenrioleringen, Polypropeen; leiding

4.596 m²gbo 0,000



Waterdistributie

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis

4.596 m²gbo

0,000



Trappen en hellingen

0,003

Trappen en hellingen; trappen

Cat. 3 Centrale trappen, Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes

38 st

0,003



Liften

0,007

Transport; liften

Cat. 3 Liftinstallaties, Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag

40 st

0,006

Cat. 3 Liftcabines, Staal; personenlift; gemoffeld

2 st

0,000

Cat. 3 Liftinstallaties, Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag

5 st

0,001

Cat. 3 Liftcabines, Staal; personenlift; gemoffeld

1 st

0,000



Keuken

0,006

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3 Keukenkasten, Multiplex; geschilderd:alkyd

180 m

0,003

Cat. 3 Aanrechtbladen, Kunstharsgebonden; massief

dikte 30 mm

180 m

0,003



Sanitair

0,006

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3 Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel

120 st

0,000

Cat. 3 Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir

65 st

0,000

Cat. 3 Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels

65 st

0,000

Cat. 3 Badvoorzieningen, Acryl; prefab

30 st

0,004

Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 818110 - Riva - bestaande constructies

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Scheepmakershaven

POSTCODE

PLAATS
Rotterdam

Projectorganisatie

CLIËNT
Stebru

ARCHITECT
Moederscheim Moonen architects

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
31 december 2021

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEbruIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
10666 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 datum 14 juli 2021 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,010

A. Productiefase	0,007
A. Constructiefase	0,000
B. Gebruiksfase	0,003
C. Afdankfase	0,001
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,001

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

8.359

A. Productiefase	5.608
A. Constructiefase	250
B. Gebruiksfase	2.275
C. Afdankfase	1.022
D. Buiten gebouwlevensloop	-797

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

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

0,069

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,010

Fundering	0,001
Vloeren	0,003
Draagconstructie	0,001
Gevel	0,005
Daken	0,000
Binnenwanden	0,000

Klimaatinstallaties	0,000
Elektrische installaties	0,000
Toe- en afvoeren	0,000
Verkeersruimte	0,000
Vaste voorzieningen	0,000
Terrein	0,000

Elementen

Funderingsvoeten en -balken

0,000

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 2	Fundatiebalken, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII,20%betongranulaat; incl.wapening+eps	breedte 350 mm dikte 500 mm	45 m	0,000
--------	--	-----------------------------	------	-------

Funderingspalen

0,001

Paalfunderingen; niet geheid

Cat. 3	Funderingspalen, Beton, 20% puingranulaat; in ``t werk gestort, vibropaal, rond 320mm		300 m	0,001
--------	---	--	-------	-------

Vrijdragende vloeren

0,003

Vloeren; niet-constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening	dikte 120 mm	715 m ²	0,002
Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening	dikte 250 mm	143 m ²	0,001

Vloeren, balkon en galerij

0,000

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen		25 m	0,000
--------	---	--	------	-------

Kolommen en liggers

0,001

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 2	Liggers + balken, Betonhuis; beton,in het werk gestort,C20/25,CEMIII,20%betongranulaat; incl.wapening	dikte 260 mm breedte 460 mm	40 m	0,000
Cat. 2	Liggers + balken, Betonhuis; beton,in het werk gestort,C20/25,CEMIII,20%betongranulaat; incl.wapening	dikte 350 mm breedte 400 mm	35 m	0,000
Cat. 2	Kolommen, Betonhuis; beton,in het werk gestort,C20/25,CEMIII; incl.wapening	dikte 400 mm breedte 400 mm	225 m	0,001

Buitenwandopeningen, gevuld met ramen

0,004

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd		107 st	0,000
Cat. 3	Buitenbeglazing, Dubbel glas; 4/12/4 mm		5 m ²	0,000
Cat. 3	Zonwering, Rolluik (automatische bediening), aluminium; poedercoating		75 m ²	0,004

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2 Betonnen gevelsteen + metselmortel + voegmortel, Betonhuis 40 m² 0,000

Cat. 2 Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB dikte 100 mm 80 m² 0,000

Buitenwanden; constructief,

Cat. 2 Massieve wanden dragend, Beton, prefab, utiliteitsbouw; AB-FAB dikte 100 mm 20 m² 0,000

balustrade

Cat. 2 Massieve wanden dragend, Beton, prefab, utiliteitsbouw; AB-FAB dikte 120 mm 15 m² 0,000

BIJLAGE 8 – BEREKENINGEN EQUIVALENTE RC-WAARDE

project : Riva, Rotterdam projectnummer : 818110aa opdrachtgever : Stebru bouw bv architect : Moederscheim Moonen architects	locatie : gemeenschappelijke verkeersruimten onderwerp : bepaling equivalente warmteweerstand filenummer : X818110aaAB datum : 2021-11-15
---	--

Onverwarmde ruimte	
Volume [V]	2615
Ventilatievoud [n]	0,30
<i>forfaitair mag worden uitgegaan van 0.3 voor het ventilatievoud</i>	

inwendige scheidingsconstructie		
	A	Req eis
	m2	m2K/W
wand aan woning	1054	4,70
deuren	137	0,61
vloer boven gemeenschap. ruimte	17,3	4,70
Totaal	1209	

uitwendige scheidingsconstructie					
	Rc;uitw m2K/W	Rsi;uitw m2K/W	Rse;uitw m2K/W	Uuitw W/m2K	A m2
BG vloer	3,70	0,17	0,04	0,26	53,6
dak	6,30	0,10	0,04	0,16	48,9
gevel	4,70	0,13	0,04	0,21	284
wand aan sterk geventileerd	4,70	0,13	0,04	0,21	247
gevelopeningen				1,65	60,7

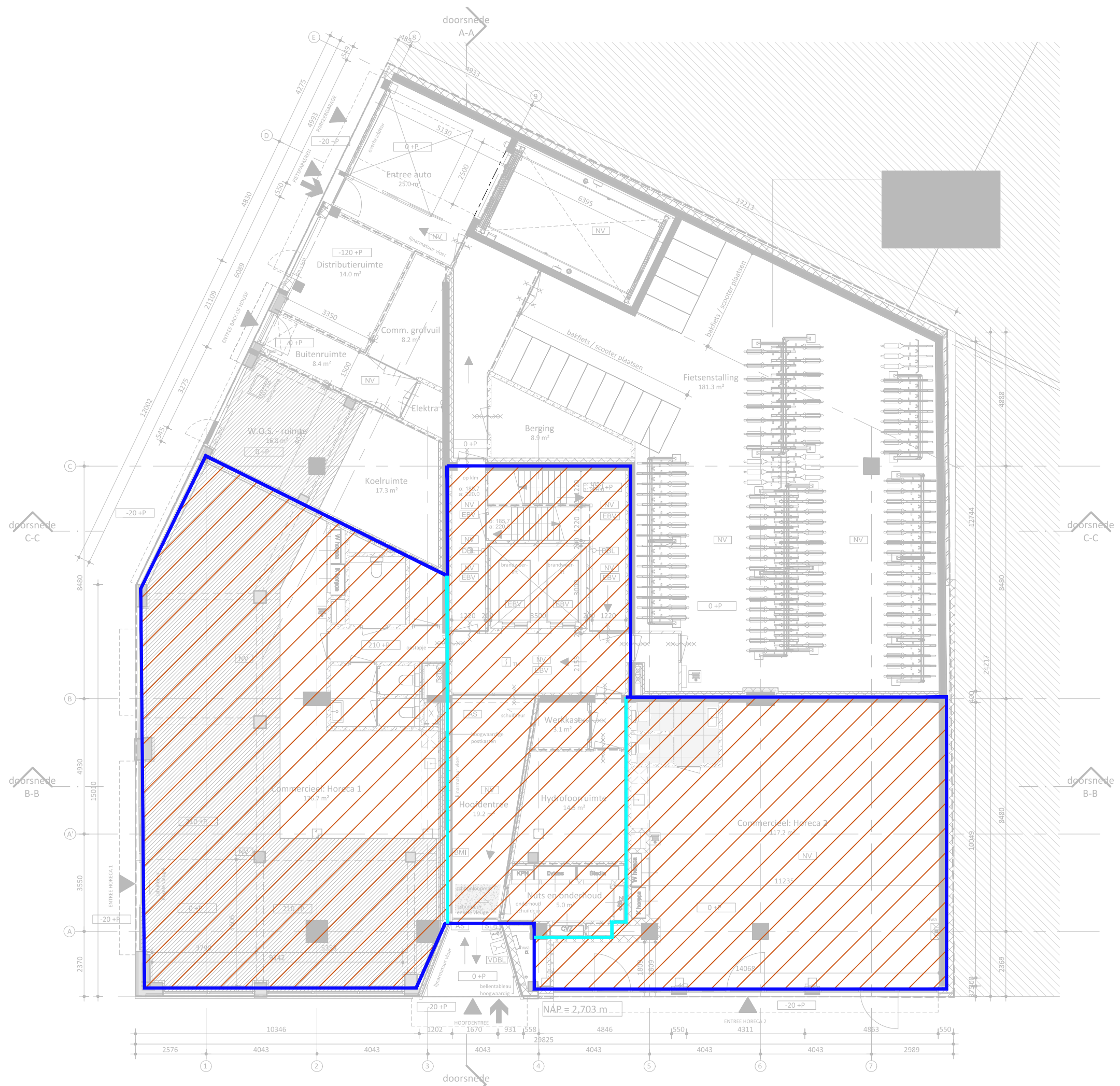
$$R_{iu;eq} = \frac{\sum A_i}{\sum (A_{e;k} \times U_{e;k}) + 0.33 \times n \times V} = 2,47 \text{ m2K/W}$$

De vereiste Rc-waarde van de scheidingsconstructie bedraagt derhalve minimaal **2,23 m2K/W.**

Warmteovergangsweerstanden volgens NTA 8800 tabel C.2	Rsi	Rse
warmtestroom omhoog	0,10	0,04
warmtestroom horizontaal	0,13	0,04

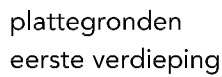
BIJLAGE 9 – THERMISCHE SCHIL

plattegronden
begane grond



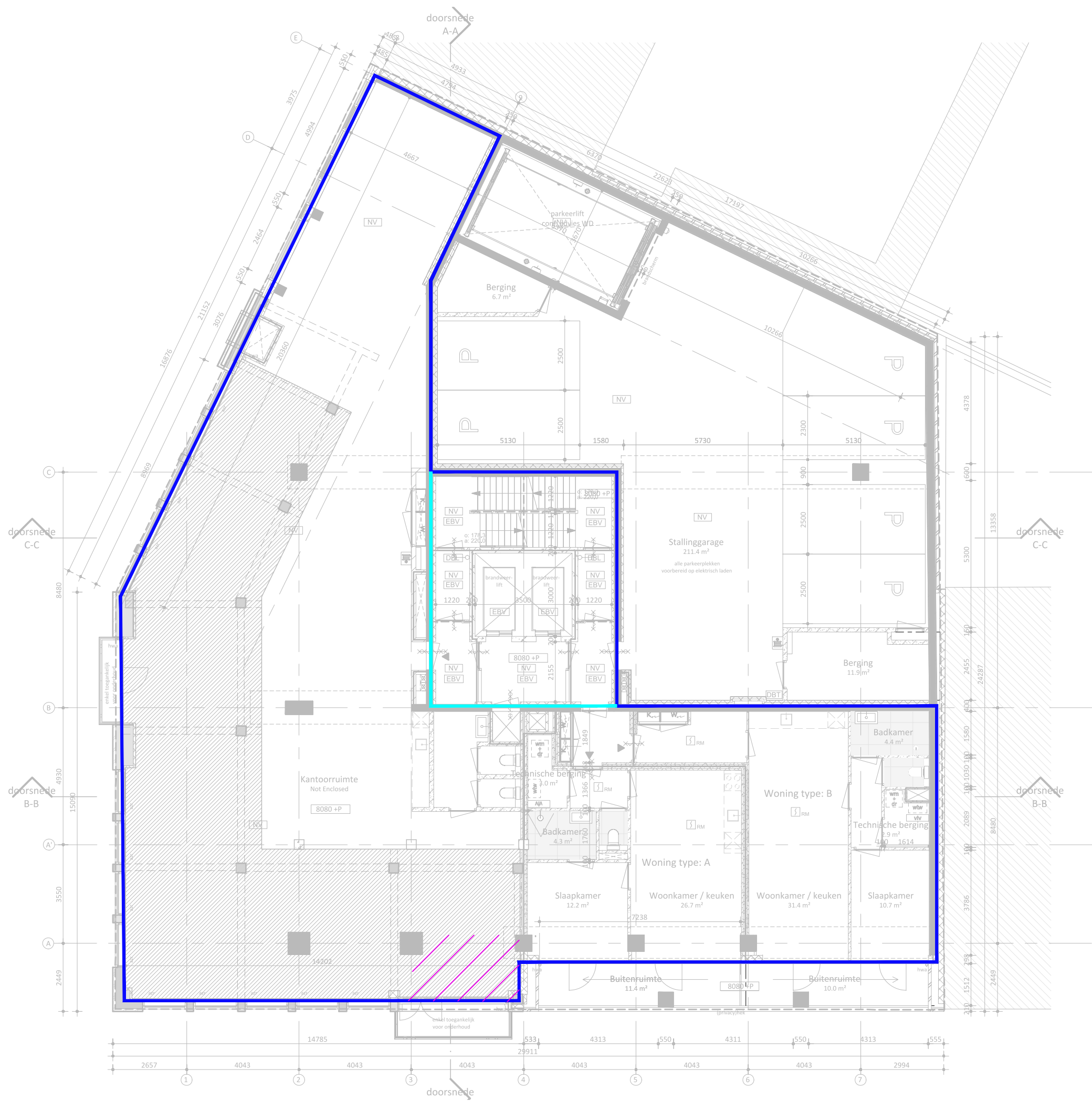
LEGENDA

-  $R_c = 4,7$
 $R_c \geq 2,3$
 $R_c = 6,3$
 $R_c = 3,7$



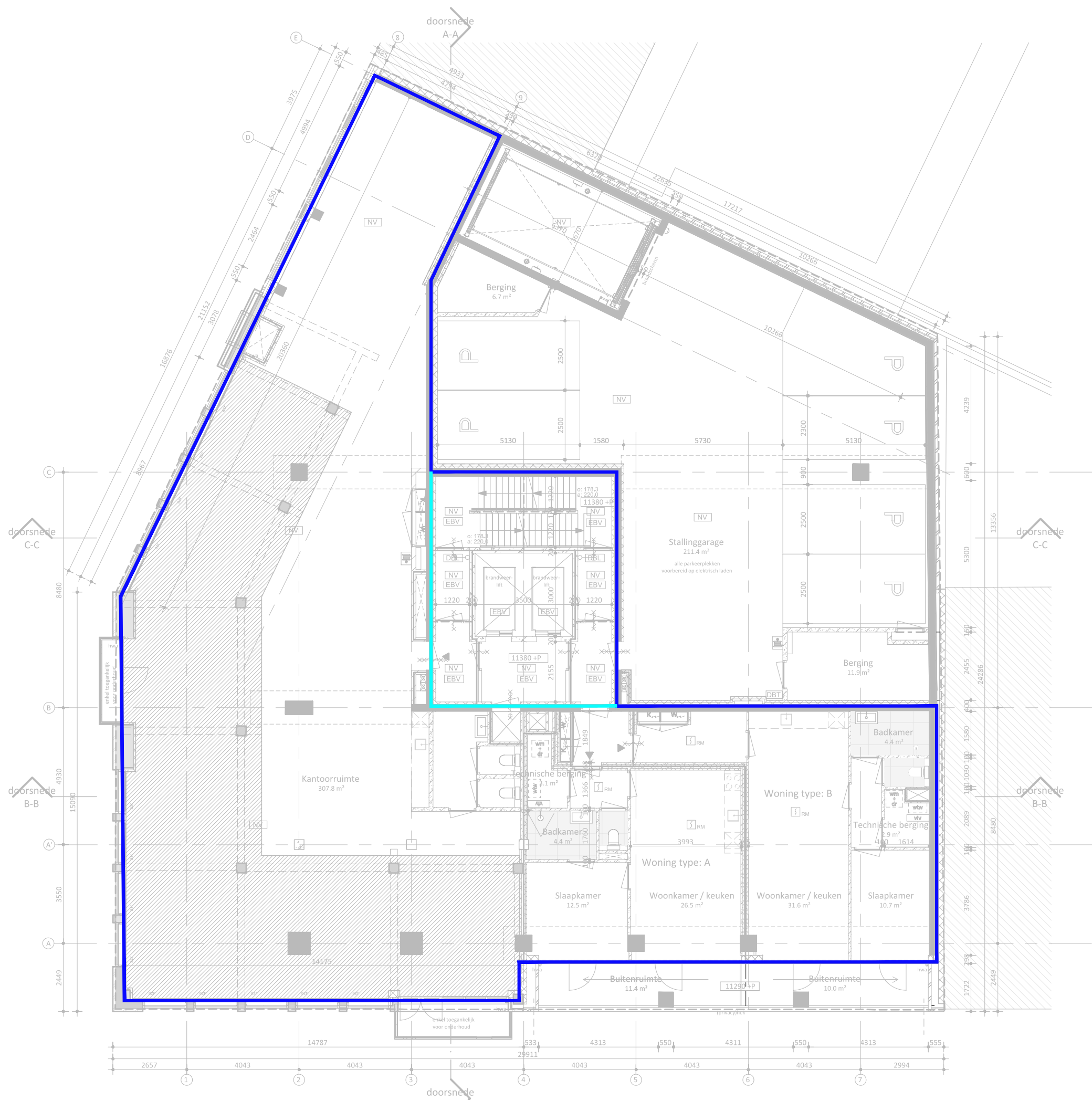
- $R_c = 4,7$
- $R_c \geq 2,3$
- $R_c = 6,3$
- $R_c = 3,7$

plattegronden
tweede verdieping



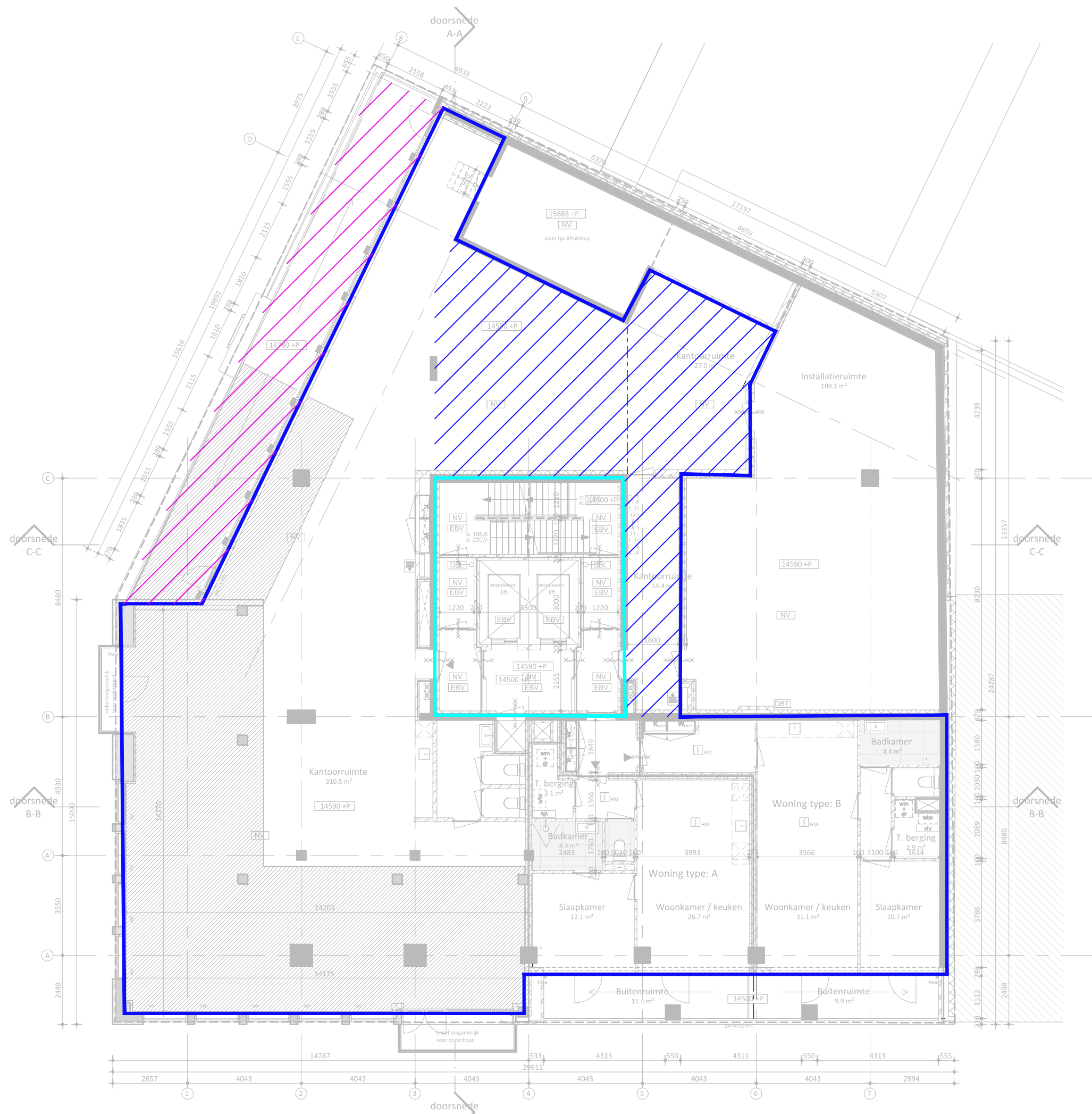
- LEGENDA
- Rc = 4,7
 - Rc ≥ 2,3
 - Rc = 6,3
 - Rc = 3,7

plattegronden
derde verdieping



- LEGENDA
- Rc = 4,7
 - Rc ≥ 2,3
 - Rc = 6,3
 - Rc = 3,7

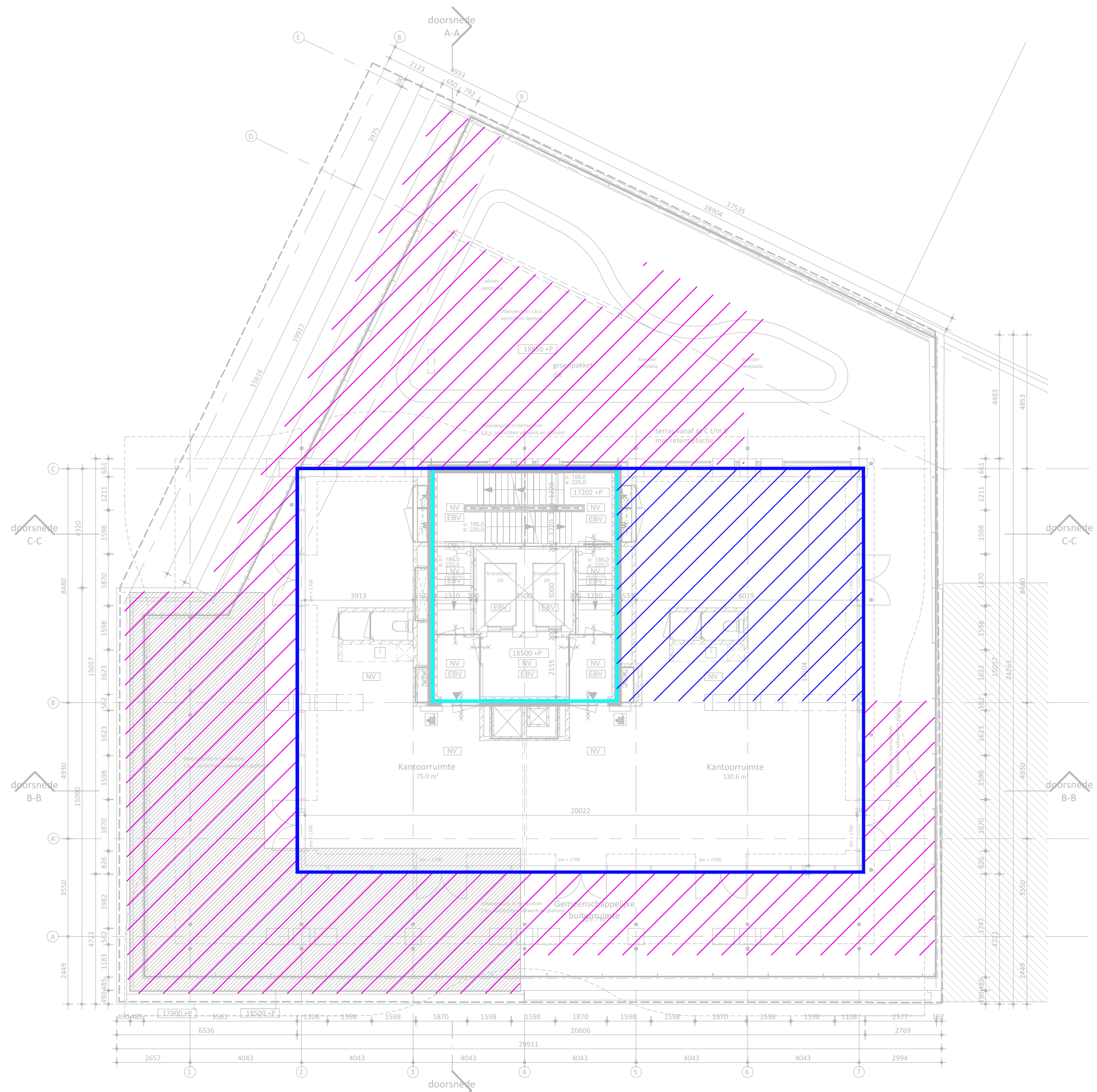
plattegronden
vierde verdieping



LEGENDA

-  $R_c = 4,7$
 $R_c \geq 2,3$
 $R_c = 6,3$
 $R_c = 3,7$

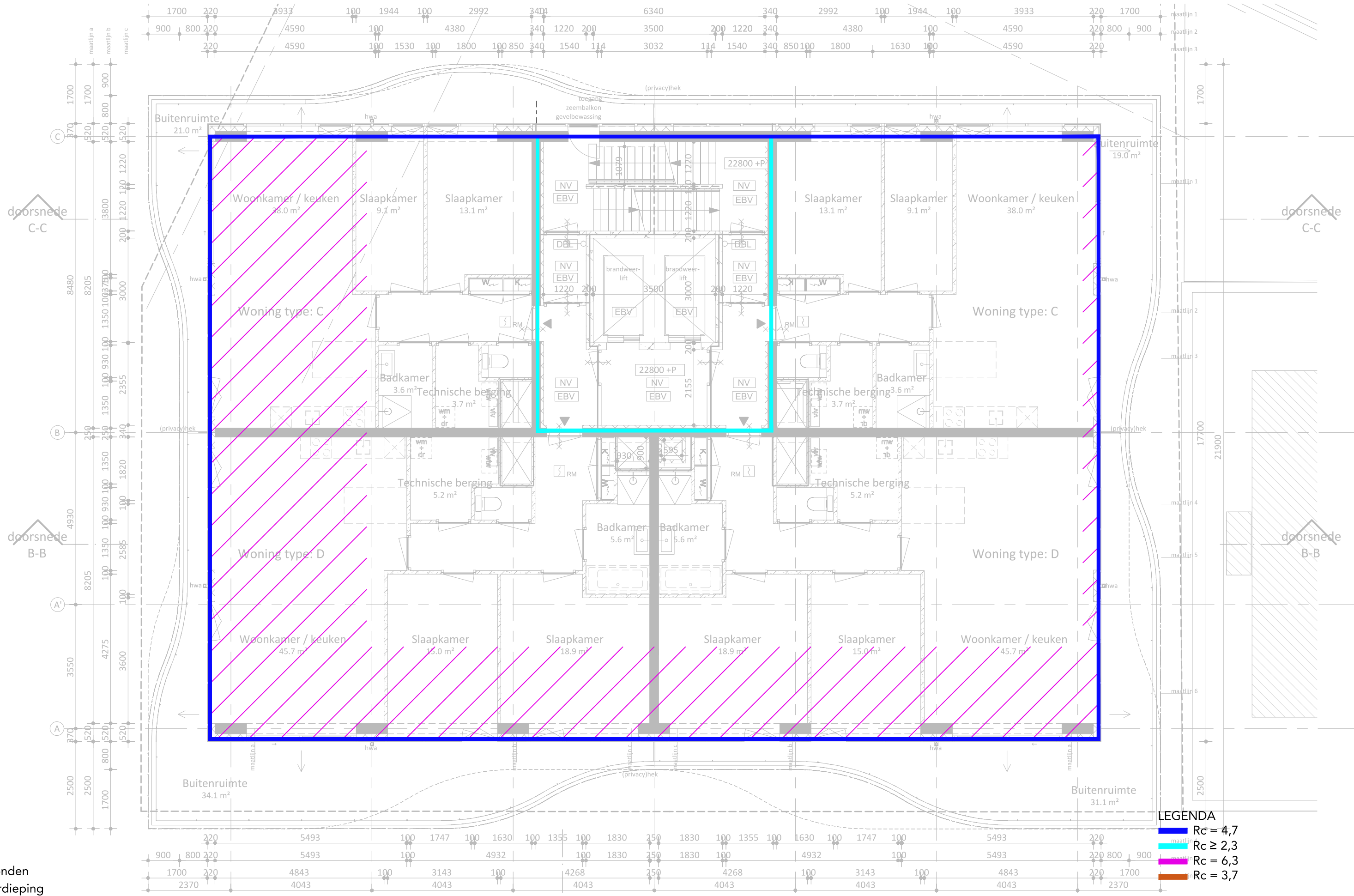
plattegronden
vijfde verdieping



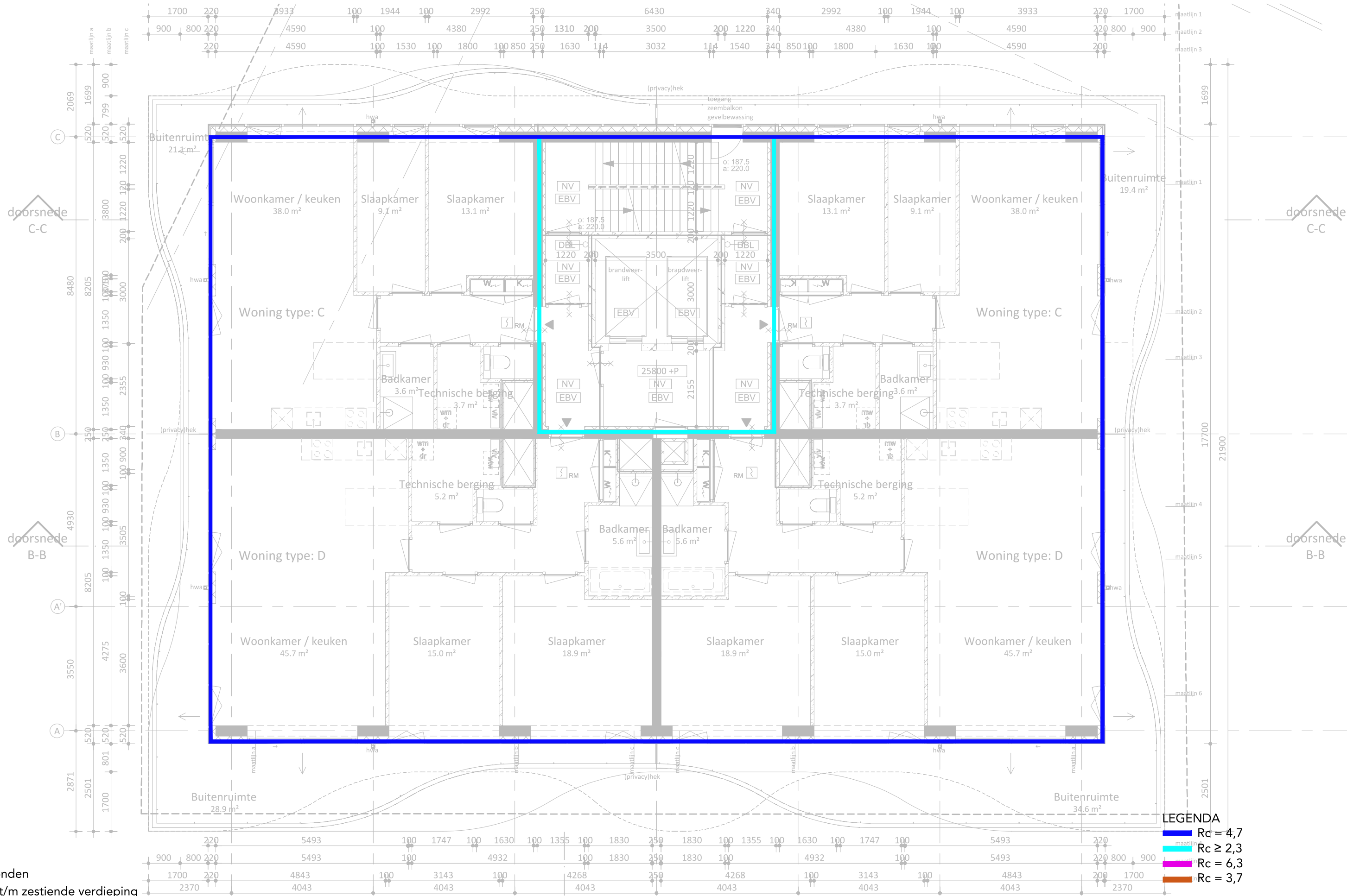
LEGENDA

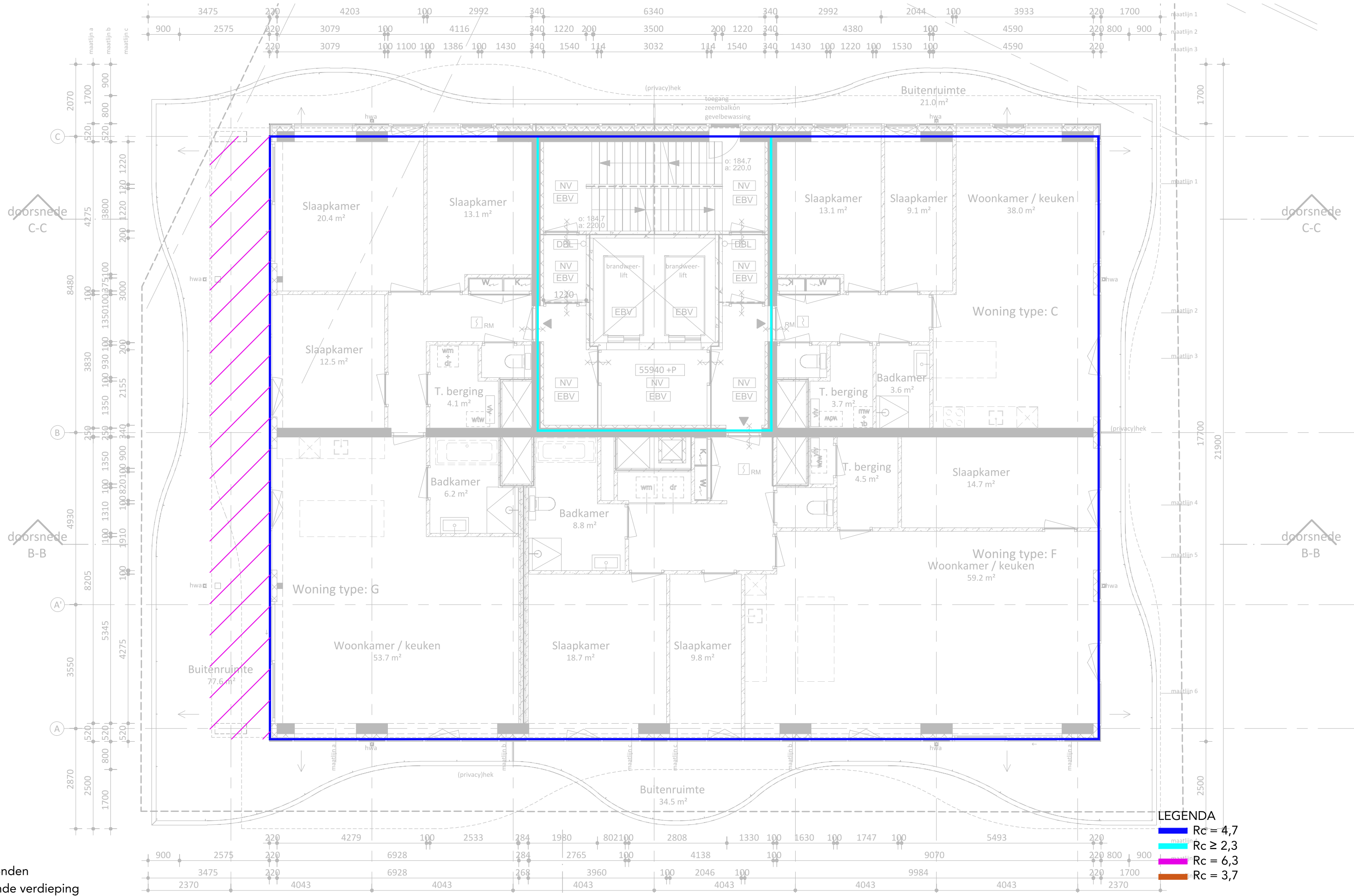
-  $R_c = 4,7$
 $R_c \geq 2,3$
 $R_c = 6,3$
 $R_c = 3,7$

plattegronden
zesde verdieping

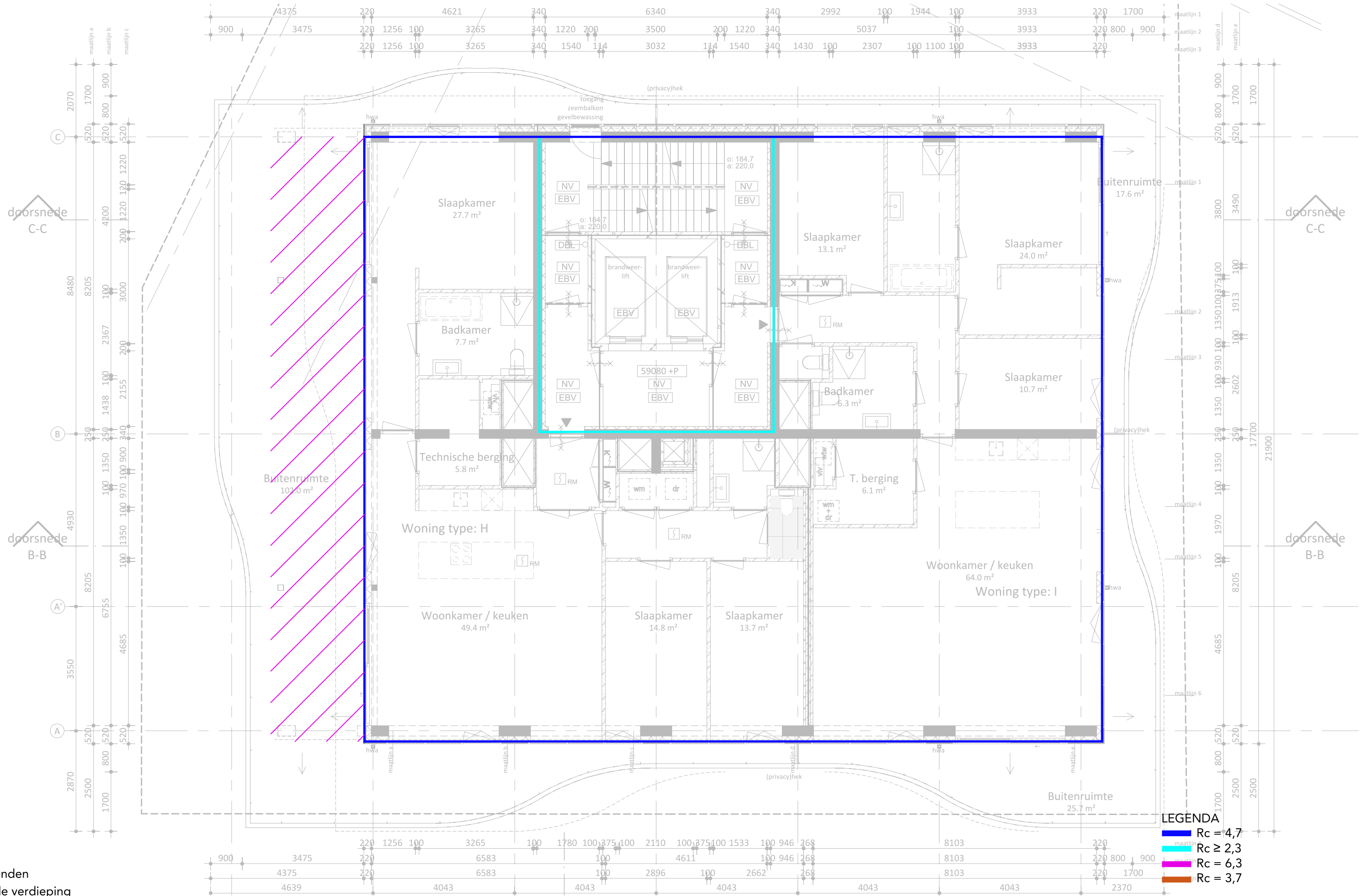


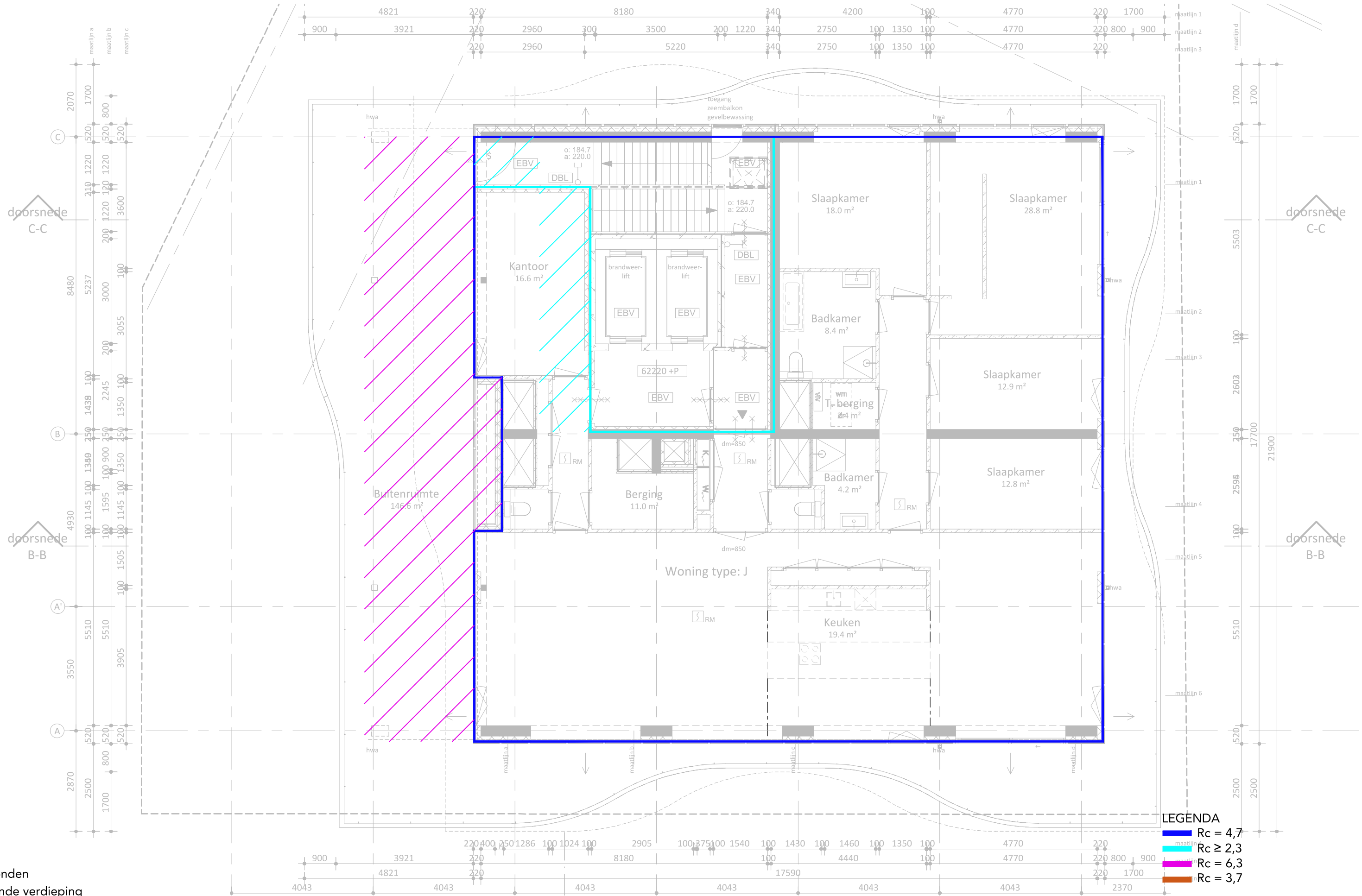
plattegronden
zevende t/m zestiende verdieping





plattegronden
achttiende verdieping





LEGENDA

- Rc = 4,7
- Rc ≥ 2,3
- Rc = 6,3
- Rc = 3,7

BIJLAGE 10 – VERSLAG OVERLEG AFDELING BOUWFYSICA

Project Riva, Rotterdam	Onderwerp Gespreksverslag afdeling bouwfysica gemeente Rotterdam d.d. 01-02-2022
Projectnummer 818110aa	Datum 03-03-2022
Opdrachtgever Stebru	Opbergcode N818110aaA9
Architect Moederscheim Moonen architects	Adviseur

Inleiding

In opdracht van Stebru is door Moederscheim Moonen architects een plan ontworpen voor de nieuwbouw van een combinatiegebouw aan de Scheepmakershaven te Rotterdam. Het bouwplan staat bekend als Riva. De op de locatie aanwezige bestaande bebouwing (kantoren) wordt grotendeels gesloopt. Het te behouden deel ervan wordt gerenoveerd en opgenomen in het nieuw te bouwen appartementengebouw op de locatie. Het bouwplan bestaat uit 56 koop appartementen, een 'huiskamer laag' op de vijfde verdieping met 2 commerciële ruimten, 4 zelfstandige commerciële ruimten op de eerste tot en met de vierde verdieping en 2 zelfstandige commerciële ruimten (horeca) op de begane grond. In het plan is op de begane grond tevens een fietsenberging aanwezig en worden op de eerste tot en met de derde verdieping auto parkeerplekken gerealiseerd die met een autolift worden ontsloten.

Op 01-02-2022 heeft een Teams overleg plaats gevonden met de afdeling Bouwfysica van de gemeente Rotterdam om het plan toe toelichten en eventuele vragen en opmerkingen van de gemeente te beantwoorden om te komen tot een zo soepel mogelijke vergunningsprocedure. Vooruitlopend op het overleg waren tekeningen en concept Bouwbesluitrapportage van Wolf Dikken vertrekt.

Aanwezige partijen

Stebru:	
Gemeente Rotterdam	
Gemeente Rotterdam	
Gemeente Rotterdam	
Wolf Dikken adviseurs	

Notulen

Iedereen stelt zich voor, waarbij wordt aangegeven dat nog niet duidelijk is wie binnen de gemeente het plan daadwerkelijk gaat toetsen en daarom [REDACTED] en [REDACTED] [REDACTED] aanwezig zijn. De aanwezigen hebben de tekeningen bestudeerd, de Bouwbesluitrapportage van [REDACTED] en detailtekeningen waren niet bekend bij de afdeling bouw fysica en worden alnog verstrekt.

[REDACTED] geeft aan dat het detailniveau van de tekeningen voldoende is om de aanvraag ontvankelijke te verklaren.

[REDACTED] geeft een korte toelichting op het plan en het doel van het overleg. De aanvraag omgevingsvergunning zal medio maart worden ingediend.

[REDACTED] licht de uitgangspunten welke zijn gehanteerd voor de Bouwbesluitrapportage toe:

- Het ambitieniveau voor het gehele plan is nieuwbouw.
- Voor de onderbouw (deels bestaand) zal op enkel punten teruggevallen moeten worden op het rechtens verkregen niveau
- De toren inclusief huiskamerlaag en nieuw te realiseren studio's in de onderbouw worden beschouwd als nieuwbouw en dienen te voldoen aan de nieuwbouw eisen.
- De horeca wordt beschouwd als bijeenkomstfunctie met een bezetting van 1 persoon per 2 m²
- De kantoren worden beschouwd als kantoorfunctie met een bezetting van 1 persoon per 8 m².
- De huiskamerlaag wordt beschouwd als twee kantoorfuncties met een bezetting van 1 persoon per 4 m².
- De MPG berekeningen worden alleen gemaakt voor de nieuw te bouwen toren.
- De BENG berekeningen worden gemaakt voor alle woonfuncties in het plan.

De genoemde uitgangspunten zijn helder en akkoord. Waarbij de gemeente aangeeft dat wel gemotiveerd moet worden aangeven wanneer teruggevallen wordt op het rechtens verkregen niveau.

Vervolgens worden kort de verschillende onderwerpen van het Bouwbesluit besproken:

- Brandveiligheid is een separate rapportage en valt buiten het toetsingkader van de afdeling Bouw fysica. Op hoofdlijnen geldt:
 - Brandwerendheid bezwijken bestaande bouw 60 min, overige plandelen 120 min
 - Toetsingsniveau brandveiligheid (vluchten) gehele plan: nieuwbouw
- De vloerafscheidingen van de bestaande balkons voldoen niet aan de nieuwbouweisen
- De vrije hoogte in de kantoren is onder de balken beperkt tot ca 2.30
- Voor het plan is door LBP een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de geluidbelasting vanwege de gezoneerde wegen lager is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB per weg. De berekende geluidbelasting vanwege 30 km/u-wegen bedraagt ten hoogste 56 dB zonder aftrek. De geluidwering van de gevel is bepaald op basis van de

gecumuleerde geluidbelasting (incl de niet gezoneerde wegen en exclusief aftrek). Met de maatregelen welke reeds zijn voorzien vanuit duurzaamheid en milieu wordt aan de gestelde eisen.

- Voor de spuiventilatie is een balkondeur een voldoende spuivoorziening om te voldoen aan de nieuwbouweisen
- De studio's voldoen met toepassing van de krijtstreepmethode aan de nieuwbouweisen voor daglichttoetreding. Krijtsreep wordt op de plattegronden in de rapportage van Wolf Dikken adviseurs opgenomen
- Voor de bergingen wordt gebruik gemaakt van een gelijkwaardige oplossing in de vorm van een gemeenschappelijke fietsenstalling en een berging in de woning. Toetsing hiervan is echter geen onderdeel van de afdeling Bouwfysica. Dhr Noordhoek komt hierop terug.
- Voor de BENG berekening was het uitgangspunt stadverwarming en WKO. De WKO komt ter vervallen en koeling wordt gerealiseerd middels een in pandige koelmachine en drycoolers op het dak van het penthouse. PV panelen zijn niet benodigd.
- Voor de vereiste thermische isolatie tussen de woningen en de gemeenschappelijke verkeersruimte is de equivalente warmteweerstand berekend.
- Om het energieverbruik te beperken en het comfort te verhogen in de bestaande kantoren worden de bestaande gevels voorzien van voorzetramen en worden achterzetramen geplaatst.
- De afdeling bouwfysica verzoekt in het bijzonder aandacht voor de aansluiting van 'licht op zwaar' (lichte gevelelementen op de woningscheidende wand, vloerconstructie etc)

De gemeente geeft aan de rapporten alsnog te willen beoordelen en met ongeveer 2 weken een reactie te geven.

Nadat iedereen is bedankt voor zijn inspanning en feedback wordt het overleg afgesloten.