



**M+P** | Onderdeel van  
Müller-BBM groep  
*Mensen met oplossingen*



Rapport

## **Bouwplan Cascade te Alkmaar, onderzoek geluidswering gevel**

# Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever vof Horizon ontwikkeling  
Polarisavenue 132  
2132 JX HOOFDORP

Opdrachtnummer 13019427-79656

Titel Bouwplan Cascade te Alkmaar,  
onderzoek geluidswering gevel

Rapportnummer M+P.BOT.18.01.11

Revisie 0

Datum 9 juli 2020

Aantal pagina's 95

Auteurs ir. [REDACTED]

Gezien door ir. [REDACTED]

Contactpersoon ir. [REDACTED] | 0297-[REDACTED] | aalsmeer@mp.nl

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer  
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

[www.mp.nl](http://www.mp.nl) | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

## Samenvatting

Bouwplan Cascade te Alkmaar bestaat uit twee bouwvolumes die op de begane grond met elkaar verbonden zijn. De appartementen in beide bouwvolumes ondervinden hoge geluidsbelastingen vanwege wegverkeer (Stationsweg, Helderseweg en Noorderkade), railverkeer (doorgaand spoor en emplacement) en het nabijgelegen busstation.

Vanwege de hoge geluidsbelastingen is een aantal dove gevels nodig. Om nachtventilatie mogelijk te maken is waar nodig een buitenruimte ontwikkeld die, afhankelijk van de geluidsbelasting, beperkt of sterk wordt afgeschermd. Zo is voor elk appartement een buitenruimte aanwezig die niet geluidsbelast is.

Ten opzichte van het akoestisch onderzoek [5] is de geluidsbelasting vanwege wegverkeer opnieuw berekend voor het bepalen van de geluidswerende gevelmaatregelen. Hierbij is rekening gehouden met twee nieuw geïntroduceerde maatregelen, namelijk een absorberend gedeelte op het scherm dat blok A verbindt met blok B, en een 1,2 meter hoge gesloten borstwering langs de rand van het terras tussen beide bouwvolumes.

In dit rapport worden de benodigde geluidswerende maatregelen in de gevel omschreven. Deze bestaan grofweg uit het toepassen van:

- geluidsisolerende gevelconstructie;
- geluidsisolerende beglazing;
- mechanische ventilatie;
- afscherpende maatregelen bij balkon/terras;
- goede kier- en naaddichting.

# Inhoud

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| 1         | Inleiding  | 5  |
| 2         | Uitgangspunten                                   | 6  |
| 2.1       | Situatie bouwplan                                | 6  |
| 2.2       | Geluidsbelastingen                               | 6  |
| 3         | Eisen karakteristieke geluidswering van de gevel | 7  |
| 4         | Berekeningsmethode                               | 8  |
| 5         | Geluidswerende maatregelen                       | 9  |
| 5.1       | Gevelelementen                                   | 9  |
| 5.2       | Kier- en naaddichting                            | 15 |
| 5.3       | Geluidsluwe buitenruimten                        | 15 |
| 5.3.1     | Algemeen   | 15 |
| 5.3.2     | Geluidswering                                    | 16 |
| 5.3.3     | Ventilatie                                       | 17 |
| 6         | Conclusie  | 18 |
| 7         | Literatuur                                       | 19 |
| bijlage A | Figuren  | 20 |
| bijlage B | Berekeningen                                     | 37 |
| bijlage C | Geluidsbelasting en benodigde geluidswering      | 81 |
| bijlage D | Benodigde maatregelen ingetekend in plattegrond  | 85 |

# 1 Inleiding

In opdracht van *vof Horizon ontwikkeling* te Hoofddorp is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidswering van Bouwplan Cascade aan de Stationsweg in Alkmaar. Het betreffende gebouw is gesitueerd op het terrein dat wordt begrensd door de Stationsweg, de Helderseweg en het spoor. De nieuwbouw ondervindt een hoge geluidsbelasting vanwege het wegverkeer over de Stationsweg, de Helderseweg en de Noorderkade. Daarnaast is sprake van een hoge geluidsbelasting vanwege railverkeer (doorgaand spoor en emplacement) en het nabijgelegen busstation.

In dit rapport wordt aangegeven welke geluidswerende maatregelen moeten worden getroffen om te kunnen voldoen aan de eisen gesteld in het Bouwbesluit 2012 [1] ten aanzien van “bescherming tegen geluid van buiten”. Het rapport is geschreven ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning.

De geluidsbelasting van de appartementen is ontleend aan het rapport M+P.BOT.18.01.7 [5] aangevuld met extra berekeningen voor het bepalen van het effect van twee aanvullende maatregelen. De karakteristieke geluidswering van de geluidsbelaste uitwendige scheidingsconstructies ter plaatse van de verblijfsgebieden, is bepaald op basis van berekeningen. De geluidsweringsberekeningen zijn uitgevoerd volgens NPR 5272 [3] waarbij rekening is gehouden met alle bepalingen in NEN 5077 [2].

De geluidswerende maatregelen zijn gebaseerd op de concept DO tekeningen (plattegronden, gevelaanzichten, doorsneden) d.d. 26 juni 2020 met projectnummer 2018-104 van *Caas architecten*.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Situatie bouwplan

De situering van de nieuwbouw is aangegeven in figuur 2 van Bijlage A.

De woningen hebben een gevelconstructie waarvan het buitenblad in de meeste gevallen bestaat uit bakstenen metselwerk. Bij terrassen komt ook een lichte gevelbekleding voor (bijvoorbeeld houten of metalen plaatmateriaal). Het binnenblad bestaat uit beton of HSB-elementen. Er worden kunststof kozijnen met dubbel glas (vast glas en draaiende delen) in de gevel opgenomen. De draaiende delen worden voorzien van dubbele kierdichting. De luchtverversing van de appartementen gebeurt door middel van mechanische luchttoevoer en -afvoer.

De plattegronden zijn weergegeven in figuur 3 t/m figuur 11 van Bijlage A. In figuur 12 t/m figuur 17 zijn de gevelaanzichten.

Voor de overige tekeningen, waaronder doorsneden, wordt verwezen naar de tekeningen van Caas architecten.

### 2.2 Geluidsbelastingen

De geluidsbelastingen zijn bepaald voor de hogere waarden procedure als onderdeel van de bestemmingsplanwijziging, zoals gerapporteerd in ons rapport [5]. Voor het onderzoek naar de geluidsbelasting is het model dat voor deze procedure is gebruikt aangepast naar aanleiding van twee aanvullende maatregelen, die de geluidsbelasting op enkele gevels verlagen:

- Het middengedeelte van het scherm tussen blok A en blok B wordt aan de zijde van het terras absorberend uitgevoerd, waardoor wegverkeer minder in het scherm reflecteert.
- Het terras tussen blok A en blok B wordt voorzien van een gesloten balustrade met een hoogte van 1,2 meter.

De overige uitgangspunten en rekenmethoden zijn ongewijzigd. De nieuwe geluidsbelasting is opgenomen in Bijlage C. De benodigde karakteristieke geluidswering per geveldeel is hier eveneens weergegeven. Voor het bepalen van de geluidswering van de gevel mag geen aftrek op grond van artikel 110g van de *Wet geluidhinder* [1] worden toegepast. Wel wordt rekening gehouden met een variatie van de geluidsbelasting vanwege de oriëntatie, afscherming en reflecties op de gevel.

Het betreft hier de geluidsbelasting vanwege wegverkeer over de Stationsweg, de Helderseweg en de Noorderkade. Bovendien is sprake van een hoge geluidsbelasting vanwege doorgaand spoor, het emplacement en het nabijgelegen busstation.

### 3 Eisen karakteristieke geluidswering van de gevel

Eisen aan de geluidswering van de gevel van woningen worden gesteld in het *Bouwbesluit 2012* [1]. De eisen zijn opgenomen in afdeling 3.1 "Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw", artikelen 3.1 tot en met 3.6. Hierin zijn de eisen opgenomen voor de karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie ( $G_{A;k}$ ) voor industrie-, wegverkeers- en railverkeerslawaai. Van belang zijn de artikelen 3.1 t/m 3.3:

#### *Artikel 3.1 Aansturingsartikel*

1. *Een te bouwen bouwwerk biedt in een verblijfsgebied bescherming tegen geluid van buiten.*
2. *Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.*
3. *Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.1 geen voorschrift is aangewezen.*

#### *Artikel 3.2. Geluid van buiten*

*Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidswering met een minimum van 20 dB.*

#### *Artikel 3.3. Industrie-, weg- of spoorweglawaai*

##### *Lid 1.*

*Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidswering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai.*

##### *Lid 2.*

*[...]*

##### *Lid 3.*

*Indien dit leidt tot een lagere karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie dan bij toepassing van het eerste of tweede lid het geval is kan de in het eerste en tweede lid bedoelde geluidsbelasting worden bepaald volgens het reken- en meetvoorschrift, bedoeld in artikel 110d van de Wet geluidhinder.*

##### *Lid 4.*

*Op een inwendige scheidingsconstructie van een gebied als bedoeld in het eerste en tweede lid, die niet de scheiding vormt met een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie waarop het eerste en tweede lid van toepassing zijn, zijn deze leden van overeenkomstige toepassing.*

##### *Lid 5.*

*Een scheidingsconstructie als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidswering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidswering als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.*

Voorgaande betekent dat de geluidswering van de geluidsbelaste gevel- en dakdelen bij verblijfsgebieden van woningen minimaal gelijk moet zijn aan de geluidsbelasting minus 33 dB (of 35 dB(A) in geval van industrielawaai). Bij de afzonderlijke verblijfsruimten mag een karakteristieke geluidswering van 2 dB minder aanwezig zijn.

## 4 Berekeningsmethode

De karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie moet worden bepaald volgens NEN 5077 [2]. Dit is echter niet mogelijk zolang het gebouw nog niet is gerealiseerd, omdat NEN 5077 een meetmethode betreft. NPR 5272 [3] is een rekenmethode met behulp waarvan kan worden voorspeld welke karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie kan worden gerealiseerd met de gegeven geluidswerende maatregelen. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens deze NPR 5272.

Uitgegaan is van de volgende punten in de berekeningen:

- De herleidingswaarden  $K_i$  voor spectrum 2 uit tabel 1 van NPR 5272 (spectrum 2 uit ISO 717-1 [4]) zijn gehanteerd. Alle in dit rapport genoemde isolatiewaarden hebben betrekking op dit spectrum.
- In de berekeningen is uitgegaan van de praktijkwaarde voor de geluidswering. Indien het geluidsisolatiewaarden betreft die in het laboratorium zijn gemeten, conform de opgave van de fabrikant, dan is een veiligheidsmarge van 1,5 dB in mindering gebracht op de laboratorium meetwaarde.

De akoestische prestatie van bouwelementen wordt uitgedrukt in de volgende Europese eengetalsaanduidingen op basis van het in de ISO 717-1:2013 genoemde spectrum (spectrum 2) voor wegverkeerslawaai (traffic):

- voor materialen:  $R_{Atr}$
- voor kieren en naden:  $R_{s,Atr}$

Eengetalsaanduidingen genoemd in dit rapport kunnen worden gebruikt voor het selecteren van alternatieven. Alternatieven moeten ten minste over een gelijkwaardige akoestische prestatie beschikken en ter goedkeuring aan M+P worden voorgelegd. Bij de selectie van alternatieven moet rekening worden gehouden met een correctie van -1,5 dB, in mindering te brengen op de isolatiewaarden gemeten onder laboratoriumomstandigheden (veiligheidsmarge).

In de berekeningen wordt rekening gehouden met het invoegverlies dat gerealiseerd wordt als gevolg van het toepassen van een afschermend balkon of terras (zie paragraaf 5.3). Het invoegverlies is naar analogie met de reeds in NPR 5272 opgenomen afscherpende buitenruimten in de berekeningen opgenomen als  $\Delta L_{fs}$ .



## 5 Geluidswerende maatregelen

### 5.1 Gevelelementen

In tabel I is per bouwblok voor de verschillende verblijfsgebieden aan de geluidsbelaste gevels de benodigde opbouw van de uitwendige scheidingsconstructie vermeld. In de laatste kolom wordt verwezen naar de berekening (opgenomen in Bijlage B) waarmee de maatregelen zijn bepaald. Aan de hand van deze berekeningen zijn ook de maatregelen van vergelijkbare verblijfsgebieden bepaald. De betekenis van de kleine letters is vermeld na tabel I.

Het bouwplan bevat verschillende dove gevels. Als gevolg daarvan grenst een aantal mogelijke verblijfsruimten niet aan een gevel die te openen delen bevat. Deze ruimten kunnen niet voldoen aan de Bouwbesluit-eisen voor spuiventilatie, en kunnen daarom niet als verblijfsruimte bestemd worden. Zij worden opgeleverd als onbenoemde ruimten met een geluidswerende kwaliteit die gelijk is aan die van de verblijfsruimten. De maatregelen in dit hoofdstuk gelden daarom, vanuit de ontwerpambitie, ook voor onbenoemde ruimten.

Bij de niet in de tabel genoemde delen van de gevel worden geen verhoogde eisen aan de geluidswering gesteld.

De in de berekening aangehouden glassoorten zijn ter verduidelijking tevens ingetekend in de plattegronden van figuur 18 t/m figuur 26 in Bijlage D.

tabel I

*Gevelopbouw van de geluidsbelaste gevels*

| bouwnummer      | verblijfsruimte  | oriëntatie | gevel | raam/deur | bijlage   |
|-----------------|------------------|------------|-------|-----------|-----------|
| A0.01 t/m A2.01 | woonkamer/keuken | oost       | me52  | gd27+ko31 | B30       |
|                 |                  | zuid       | ms46  | gd31+ko31 | B30       |
|                 | slaapkamer       | zuid       | ms46  | gd31+ko31 | B9        |
| A0.02 t/m A2.02 | woonkamer/keuken | zuid       | ms46  | gd27+ko31 | B10       |
|                 |                  | west       | ms54  | gd27+ko31 | B10       |
| A0.03 t/m A2.03 | woonkamer/keuken | west       | ms54  | gd27+ko31 | B10       |
|                 |                  | slaapkamer | west  | ms54      | gd27+ko31 |
| A0.04 t/m A2.04 | woonkamer/keuken | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B12       |
|                 |                  | west       | ms54  | gd27+ko31 | B12       |
|                 | slaapkamer       | west       | ms54  | gd27+ko31 | B11       |
| A0.05 t/m A2.05 | woonkamer/keuken | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B13       |
| A1.06 t/m A2.06 | woonkamer/keuken | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B12       |
|                 |                  | oost       | me52  | gd27+ko31 | B14       |

| bouwnummer      | verblijfsruimte  | oriëntatie | gevel | raam/deur | bijlage |
|-----------------|------------------|------------|-------|-----------|---------|
|                 | slaapkamer       | oost       | me52  | gd27+ko31 | B14     |
| A1.07 t/m A2.07 | woonkamer/keuken | oost       | me52  | gd27+ko31 | B14     |
|                 |                  | zuid       | ps30  | gd27+ko31 | B14     |
|                 | slaapkamer       | oost       | me52  | gd27+ko31 | B14     |
| A3.01           | woonkamer/keuken | zuid       | ps30  | gd27+ko31 | B17     |
|                 |                  | west       | ms54  | gd27+ko31 | B17     |
|                 | slaapkamer       | zuid       | ps30  | gd27+ko31 | B36     |
|                 |                  | oost       | me52  | gd27+ko31 | B36     |
| A3.02 t/m A4.02 | woonkamer/keuken | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B12     |
|                 |                  | west       | ms54  | gd27+ko31 | B12     |
|                 | slaapkamer       | west       | ms54  | gd27+ko31 | B11     |
| A3.03 t/m A4.03 | woonkamer/keuken | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B13     |
| A3.04           | woonkamer/keuken | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B12     |
|                 |                  | oost       | me52  | gd27+ko31 | B14     |
|                 | slaapkamer       | oost       | me52  | gd27+ko31 | B14     |
| A3.05           | woonkamer/keuken | oost       | me52  | gd27+ko31 | B14     |
|                 |                  | zuid       | ps30  | gd27+ko31 | B14     |
|                 | slaapkamer       | oost       | me52  | gd27+ko31 | B14     |
| A4.01           | woonkamer/keuken | zuid       | ps30  | gd27+ko31 | B18     |
|                 |                  | west       | ms54  | gd27+ko31 | B18     |
|                 | slaapkamer       | zuid       | ps30  | gd27+ko31 | B36     |
| A4.04           | woonkamer/keuken | oost       | me52  | gd27+ko31 | B37     |
|                 |                  | zuid       | ps30  | gd27+ko31 | B37     |
|                 | slaapkamer       | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B38     |
|                 |                  | oost       | me52  | gd31+ko31 | B38     |
| B0.01 t/m B6.01 | woonkamer/keuken | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B1      |
|                 |                  | oost       | ms54  | gd31+ko31 | B1      |



| bouwnummer      | verblijfsruimte  | oriëntatie | gevel | raam/deur | bijlage |
|-----------------|------------------|------------|-------|-----------|---------|
| B0.01 t/m B5.01 | slaapkamer       | oost       | ms54  | gd34+ko37 | B2      |
| B0.02 t/m B7.02 | woonkamer/keuken | oost       | ms54  | gd34+ko37 | B3      |
|                 | slaapkamer       | oost       | ms54  | gd34+ko37 | B3      |
| B7.02           | slaapkamer groot | oost       | ms54  | gd34+ko37 | B3      |
| B0.03 t/m B6.03 | woonkamer/keuken | oost       | ms54  | gd34+ko37 | B3      |
|                 | slaapkamer       | oost       | ms54  | gd34+ko37 | B35     |
|                 |                  | noord      | ms54  | gd31+ko31 | B35     |
| B0.04 t/m B5.04 | woonkamer/keuken | oost       | ms54  | gd31+ko31 | B4      |
|                 |                  | zuid       | ms46  | gd31+ko31 | B4      |
|                 | slaapkamer groot | zuid       | ms46  | gd31+ko31 | B33     |
| B0.04 t/m B4.04 | slaapkamer klein | zuid       | ms46  | gd31+ko31 | B5      |
| B0.05 t/m B3.05 | woonkamer/keuken | zuid       | ms46  | gd27+ko31 | B6      |
|                 |                  | west       | ms54  | gd27+ko31 | B6      |
| B0.05 t/m B4.05 | slaapkamer       | zuid       | ms46  | gd31+ko31 | B34     |
| B0.06 t/m B4.06 | woonkamer/keuken | west       | me52  | gd27+ko31 | B32     |
| B0.06 t/m B1.06 | slaapkamer       | west       | me52  | gd27+ko31 | B7      |
| B2.06 t/m B4.06 | slaapkamer       | west       | me52  | gd27+ko31 | B15     |
| B0.07           | woonkamer/keuken | noord      | ms46  | gd34+ko37 | B8      |
| B1.07 t/m B4.07 | woonkamer/keuken | west       | me52  | gd27+ko31 | B16     |
|                 | slaapkamer       | west       | me52  | gd27+ko31 | B16     |
| B1.08 t/m B4.08 | woonkamer/keuken | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B21     |
|                 |                  | west       | me52  | gd31+ko31 | B21     |
| B1.08 t/m B3.08 | slaapkamer       | west       | me52  | gd31+ko31 | B31     |
| B4.08           | slaapkamer       | west       | me52  | gd27+ko31 | B20     |
| B1.09 t/m B4.09 | woonkamer/keuken | noord      | ms46  | gd34+ko37 | B8      |
| B4.05           | woonkamer/keuken | zuid       | ms46  | gd27+ko31 | B19     |
|                 |                  | west       | me52  | gd27+ko31 | B19     |

| bouwnummer      | verblijfsruimte        | oriëntatie | gevel | raam/deur | bijlage |
|-----------------|------------------------|------------|-------|-----------|---------|
| B5.04           | slaapkamer klein       | zuid       | ms46  | gd31+ko31 | B24     |
| B5.05           | woonkamer/keuken       | zuid       | ps30  | gd27+ko31 | B23     |
|                 |                        | west       | me52  | gd27+ko31 | B23     |
|                 | slaapkamer             | west       | me52  | gd27+ko31 | B23     |
|                 |                        | noord      | me52  | gd27+ko31 | B23     |
| B5.06           | woonkamer/keuken       | zuid       | ps30  | gd27+ko31 | B39     |
|                 |                        | west       | me52  | gd27+ko31 | B39     |
|                 | slaapkamer groot       | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B22     |
|                 |                        | west       | me52  | gd31+ko31 | B22     |
|                 | slaapkamer klein       | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B22     |
| B5.07           | woonkamer/keuken       | noord      | ms46  | gd34+ko37 | B8      |
| B6.01           | woonkamer/keuken       | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B40     |
|                 |                        | oost       | me52  | gd31+ko31 | B40     |
|                 | slaapkamer klein       | west       | me52  | gd27+ko31 | B41     |
|                 | slaapkamer groot       | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B40     |
|                 |                        | west       | me52  | gd27+ko31 | B41     |
| B6.04           | woonkamer/keuken       | oost       | ms46  | gd31+ko31 | B25     |
|                 |                        | zuid       | ms54  | gd27+ko31 | B25     |
|                 | slaapkamer klein       | west       | me52  | gd27+ko31 | B41     |
|                 | slaapkamer middelgroot | zuid       | ms46  | gd31+ko31 | B27     |
|                 |                        | west       | ms54  | gd27+ko31 | B27     |
| B5.04 t/m B6.04 | slaapkamer groot       | zuid       | ms46  | gd31+ko31 | B27     |
|                 |                        | west       | ms54  | gd27+ko31 | B27     |
| B7.01           | woonkamer/keuken       | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B40     |
|                 |                        | oost       | me52  | gd31+ko31 | B40     |
|                 | slaapkamer             | noord      | ms46  | gd31+ko31 | B40     |
|                 |                        | west       | me52  | gd27+ko31 | B41     |

| bouwnummer | verblijfsruimte  | oriëntatie | gevel | raam/deur      | bijlage |
|------------|------------------|------------|-------|----------------|---------|
| B7.03      | woonkamer        | oost       | ms46  | gd31+ko31      | B25     |
|            |                  | zuid       | ms54  | gd27+ko31      | B25     |
|            | keuken           | zuid       | ps30  | gd27+ko31      | B26     |
|            |                  | west       | me52  | gd27+ko31      | B26     |
|            | slaapkamer klein | oost       | me52  | gd34+ko37      | B42     |
|            | slaapkamer groot | oost       | me52  | gd34+ko37      | B42     |
| B8.01      | woonkamer/keuken | oost       | ms54  | gd34+ko37      | B43     |
|            | slaapkamer groot | noord      | ms46  | gd31+ko31      | B29     |
|            |                  | oost       | ms54  | gd31+ko31      | B29     |
|            | slaapkamer klein | noord      | ms46  | gd31+ko31      | B40     |
|            |                  | west       | me52  | gd27+ko31      | B41     |
| B8.02      | woonkamer/keuken | oost       | ms54  | gd34+ko37      | B28     |
|            |                  | zuid       | ms46  | gd31+gd27+ko31 | B28     |
|            |                  | west       | me52  | gd31+gd27+ko31 | B28     |
|            | slaapkamer groot | oost       | ms54  | gd34+ko37      | B42     |
|            | slaapkamer klein | oost       | ms54  | gd34+ko37      | B42     |

#### Dichte geveldelen

- me52: Dichte gevel,  $R_{A,tr} \geq 52$  dB(A), bijvoorbeeld een enkelvoudige steenachtige constructie, massa  $\geq 600$  kg/m<sup>2</sup> voorzien van lichte gevelbekleding.
- ms46: Dichte gevel,  $R_{A,tr} \geq 46$  dB(A), bijvoorbeeld een spouwconstructie met een steenachtig buitenblad en een houtskeletbouw binnenblad, totale massa  $\geq 200$  kg/m<sup>2</sup>.
- ms54: Dichte gevel,  $R_{A,tr} \geq 54$  dB(A), bijvoorbeeld een spouwconstructie met een steenachtig binnenblad en buitenblad, totale massa  $\geq 600$  kg/m<sup>2</sup>.

#### Beglazing

- gd27: Beglazing,  $R_{A,tr} \geq 27$  dB(A), bijvoorbeeld standaard dubbel glas met een opbouw van 4-15-5 mm.
- gd31: Beglazing,  $R_{A,tr} \geq 30$  dB(A), bijvoorbeeld verzwaard dubbel glas met een opbouw van 4-20-8 mm.
- gd34: Beglazing,  $R_{A,tr} \geq 34$  dB(A), bijvoorbeeld dubbel glas met een éénzijdig gelaagde beglazing met een speciale akoestische folie, bijvoorbeeld opbouw 6-20-8.A1 mm.

Betreffende de beglazing wordt het volgende opgemerkt:

- Voor het glas is uitgegaan van praktisch rekenwaarden conform opgave NPR5272 [3]. Vaak worden tegenwoordig glassoorten met speciale akoestische folies toegepast. Bij toepassing van alternatieve samenstellingen dient een marge van 1,5 dB te worden aangehouden op de in het laboratorium gemeten waarde.

#### Kozijnen

ko33: Kozijn met een  $R_{A,tr} \geq 33$  dB(A), bijvoorbeeld hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm.

ko37: Kozijn met een  $R_{A,tr} \geq 37$  dB(A), bijvoorbeeld verzaamd kozijn 80-120 mm.

Betreffende de beglazing wordt het volgende opgemerkt:

- Voor het selecteren van een geschikt kozijn wordt geadviseerd om bij de fabrikant een productattest op te vragen, waarin de geluidsisolatie van het kozijn is weergegeven. Hierbij moet rekening gehouden worden met een veiligheidsmarge van 1,5 dB.

#### **Algemeen te treffen maatregelen (niet opgenomen in de tabel)**

##### Daken

dp54: Plat dak,  $R_{A,tr} \geq 54$  dB(A), betonnen dak met een totale massa  $\geq 600$  kg/m<sup>2</sup>. Dit komt overeen met het ontworpen dak. Ook een lichter betondak (totale massa 225 kg/m<sup>2</sup>) is mogelijk.

##### Ventilatie

De luchtverversing van de verblijfsruimten wordt gerealiseerd door middel van mechanische luchttoevoer en mechanische luchtafvoer (zogenoemde gebalanceerde ventilatie). Er zijn dus geen ventilatievoorzieningen in de gevel aanwezig die de geluidwering van de gevel permanent verzwakken.

##### Kierdichting

kr50: dubbele kierdichting ramen,  $R_{s,Atr} = 50$  dB(A);

kr40d: dubbele kierdichting deuren,  $R_{s,Atr} = 40$  dB(A), dubbele aanslag rondom;

In hoofdstuk 5.2 zijn de eisen met betrekking tot de kier- en naaddichting verder uitgewerkt.

##### Overige maatregelen:

- Bij de berekeningen van de woningen is het afschermend effect meegenomen van de balkon- en terrasoplossingen die ontworpen zijn voor het realiseren van geluidsluwe buitenruimten. Deze maatregelen zijn omschreven in paragraaf 5.3.
- De balustrade van het terras tussen blok A en blok B moet dicht worden uitgevoerd, bijvoorbeeld met gelaagd glas. De kier tussen muur/terras en balkonbeglazing mag niet meer bedragen dan 50 mm. De balustrade moet een minimale hoogte hebben van 1,2 meter.
- De twee middelste stramien van het scherm tussen blok A en blok B moeten over de volledige hoogte absorberend worden uitgevoerd, bijvoorbeeld met beplanting in aarde. Hiervoor is een absorptiecoëfficiënt van  $\alpha_w = 0,6$  aangehouden.
- De onderzijden van de vloeren boven de loggia's en balkons, worden voorzien van een absorberend materiaal met een absorptiecoëfficiënt van  $\alpha_w \geq 0,9$ .

## 5.2 Kier- en naaddichting

Uitgegaan is van de volgende waarden voor de kierkwaliteit van de kieren, naden en de beglazingsranden bij de geluidsbelaste gevels:

*kieren:*  $R_{s,Atr} = 50$  dB(A), goede dubbele kierdichting ramen.  
 $R_{s,Atr} = 40$  dB(A), dubbele aanslag deuren rondom;

*naden:*  $R_{s,Atr} = 51$  dB(A), schuimband en afdeklát;

*beglazingsrand:*

$R_{s,Atr} = 49$  dB(A), standaard profiel of band met topafdichting;

Om hieraan te voldoen zijn de volgende maatregelen nodig:

Voorwaarden voor dubbele kierdichting bij bewegende delen:

Het aanbrengen van kierdichtingsprofielen in een dubbele aanslag rondom de bewegende delen. Om een goede kierdichting te verkrijgen is het nodig om meerpuntsknevelsluitingen aan te brengen, zodat de flexibele kierdichtingsprofielen voldoende worden ingedrukt.

Bij alle draaiende delen moeten na-stelvoorzieningen worden aangebracht (zowel aan de scharnierzijde als de sluitkomzijde).

Kierdichtingsprofielen hebben bij voorkeur een buisvormig doorsnede-profiel en een indrukking, als het raam is gesloten, van 3,5 mm. Ter plaatse van de hoekpunten moeten de kierdichtingsprofielen worden doorgelast. De kierdichtingsprofielen moeten flexibel blijven en mogen dus op termijn niet verharderen.

Voorwaarden voor de naaddichting:

Het afdichten van naden met een comprimeerbaar, opencellig kunststofschuimband en een afdeklát. Uitgegaan wordt van een goede detaillering met naden van maximaal 10 mm breed.

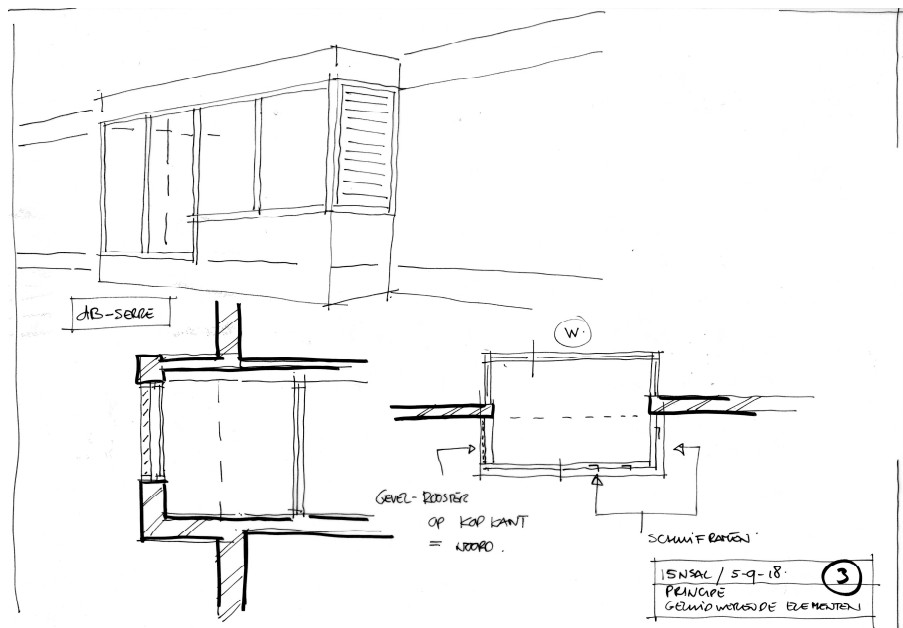
## 5.3 Geluidsluwe buitenruimten

### 5.3.1 Algemeen

Veel appartementen zijn geluidsbelast, in meerdere gevallen dusdanig dat dove gevels noodzakelijk zijn. Hierbij wordt 'geluidsbelast' bedoeld zoals aangehouden in het geluidsbeleid van de gemeente Alkmaar, oftewel een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van meer dan 5 dB. Als een appartement enkel over geluidsbelaste gevels beschikt, is een afscherming ontworpen bij balkons/terrassen die de geluidsbelasting op het geveldeel erachter terugbrengt tot de voorkeursgrenswaarde.

Deze afschermende maatregelen zijn bedoeld voor het faciliteren van een geluidsluwe gevel voor nachtventilatie, en in het geval van dove gevels ook voor het mogelijk maken van spui-ventilatie. De maatregelen zijn reeds toegelicht in het akoestisch onderzoek [5] en worden voor de volledigheid onderstaand nogmaals omschreven.

Voor de afsluitbare balkons geldt dat de geluidsdemping van de serre voornamelijk afhangt van het ventilatierooster. Voor de schuiframen (aan de buitenzijde) gaan wij uit van een enkelglas systeem met een eenvoudige kierdichting.



figuur 1 Schets van de afsluitbare serre

### 5.3.2 Geluidswering

Voor de geluidsafschermende balkons zijn vier klassen ontworpen, oplopend in geluidswering. De te hanteren klassen, het daarmee haalbare invoegverlies en de benodigde materialisatie zijn hieronder uitgewerkt.

#### Balkon A (effect -3 dB)

- Gesloten balustrade met een hoogte van 1,5 m op de begane grond, aflopend naar 1,2 m vanaf de 3<sup>e</sup> verdieping.
- Geluidsabsorberend plafond met een absorberende waarde van circa  $\alpha_w \geq 0,9$ .

#### Balkon B (effect -7 dB)

- Afsluitbaar balkon, met openingen ter grootte van circa  $0,36 \text{ m}^2$  verdeeld over het balkonoppervlak. Bijvoorbeeld door aan weerszijden tussen de gevel en het glas een ruimte over te houden, door de beweegbare panelen niet sluitend te laten zijn of door een rooster op te nemen in de balkongevel.
- Geluidsabsorberend plafond met een absorberende waarde van circa  $\alpha_w \geq 0,9$ .

#### Balkon C (effect -10 dB)

- Afsluitbaar balkon, met sluitende panelen.
- Geluidsgedempt ventilatierooster met een oppervlak van circa  $1,5 \text{ m}^2$  (effectieve ventilatieopeningen ten minste  $0,36 \text{ m}^2$ ) met een  $R_{Atr} \geq 9 \text{ dB}$ , zoals bijvoorbeeld een rooster fabricaat DUCO, type G150 met een dikte van 150 mm.
- Geluidsabsorberend plafond met een absorberende waarde van circa  $\alpha_w \geq 0,9$ .

#### Balkon D (effect -14 dB)

- Afsluitbaar balkon, met sluitende panelen.
- Geluidsgedempt ventilatierooster met een oppervlak van circa  $1,5 \text{ m}^2$  (effectieve ventilatieopeningen ten minste  $0,36 \text{ m}^2$ ) met een  $R_{Atr} \geq 13 \text{ dB}$ , zoals bijvoorbeeld een rooster fabricaat DUCO, type DAP300 met een dikte van 300 mm.



- Geluidsabsorberend plafond met een absorberende waarde van circa  $\alpha_w \geq 0,9$ .

#### Terras A (effect -7 dB)

- Gesloten balustrade hoogte 1,2 m op dakrand t.b.v. terras.

#### Terras B (effect -10 dB)

- Gesloten balustrade hoogte afgestemd op benodigde effect, 1,5 m of hoger.

### 5.3.3

#### Ventilatie

De spuiventilatie, zoals vereist volgens het Bouwbesluit, vindt plaats via het balkon door het balkon te openen. Het is praktisch gezien niet mogelijk een spuivoorziening te maken die voldoet met een gesloten balkon. Overwogen zijn industriële roosters en een mechanische beluchting van het balkon. De industriële roosters zouden te omvangrijk worden (oppervlak enkele vierkante meters en dikte van wellicht 600 mm). De mechanische beluchting zou leiden tot een permanent draaiende ventilatie alleen ten behoeve van het balkon. Dit is ongewenst omwille van energiegebruik, duurzaamheid en onderhoud.

Belangrijk is dat met name de slaapvertrekken van de woningen 's nachts met een te openen raam (extra) kunnen ventileren via het gesloten balkon zonder noemenswaardige geluidhinder. Daarvoor wordt in het balkon een permanente ventilatieopening openomen. Het extra invoegverlies door het gesloten balkon is ten minste gelijk aan de geluidsbelasting minus de voorkeursgrenswaarde. Daarmee is de uiteindelijke situatie vergelijkbaar met die van een niet noemenswaardig geluidsbelaste situatie. Bij compacte woningen met een combinatie van woon- en slaapkamer wordt een gelijke ventilatie aangehouden.

Uitgegaan wordt van een slaapvertrek voor twee personen, met een oppervlakte van 12 m<sup>2</sup>. Voor het bepalen van de ventilatiebehoefte is uitgegaan van 3dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>. In totaal wordt dus uitgegaan van een ventilatiebehoefte van 36 dm<sup>3</sup>/s. Op basis van een luchtsnelheid van 0,1 m/s volgt daaruit een benodigde ventilatieopening van 0,36 m<sup>2</sup>. Hoe groot het toe te passen rooster moet zijn, is afhankelijk van de vrije doorlaat van het rooster. De in paragraaf 5.3.2 genoemde roosters hebben een vrije doorlaat van ten minste 31 %. Veiligheidshalve wordt geadviseerd een rooster toe te passen met een oppervlakte van minimaal  $0,36 \text{ m}^2 \cdot 25 \% \approx 1,5 \text{ m}^2$ .

## 6 Conclusie

Bouwplan Cascade te Alkmaar ondervindt een hoge geluidsbelasting afkomstig van meerdere bronnen. De hoogste geluidsbelasting, vanwege railverkeer (doorgaand spoor) bedraagt  $L_{den} = 68$  dB. De bijbehorende benodigde karakteristieke geluidswering van de gevel bedraagt  $G_{A,k} = 35$  dB. Een overzicht van alle geluidsbelastingen en de daarvan afgeleide geluidsweringseisen is opgenomen in Bijlage C.

Om de benodigde geluidswering te realiseren zijn bij de verblijfsruimten maatregelen nodig. Deze bestaan grofweg uit het toepassen van:

- geluidsisolerende gevelconstructie;
- geluidsisolerende beglazing;
- mechanische ventilatie;
- afscherpende maatregelen bij balkon/terras;
- goede kier- en naaddichting.

Voor een gedetailleerd overzicht van de geluidswerende maatregelen per verblijfsruimte wordt verwezen naar hoofdstuk 5. Ter verduidelijking zijn de maatregelen die per appartement verschillen (glas- en kozijn type, afscherpend balkon/terras, en dove gevels) ook ingetekend in de plattegronden in Bijlage D.

## 7 Literatuur

- [1] *Bouwbesluit 2012*, Staatsblad 416 van 29 augustus 2011 inclusief wijzigingen tot en met Staatsblad 178 van 25 april 2019;
- [2] NEN 5077:2006 inclusief correctieblad NEN 5077:2006/C3:2012 "Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd";
- [3] NPR 5272:2003 inclusief correctieblad NPR 5272:2003/C1:2005 "Geluidwering in gebouwen- Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3";
- [4] NEN-EN-ISO 717-1:2013 "Akoestiek - Eengetal-aanduiding voor de geluidisolatie in gebouwen en van bouwelementen - Deel 1: Luchtgeluidisolatie";
- [5] rapport *Bouwplan Cascade te Alkmaar, Onderzoek geluidsbelasting wegverkeer, doorgaand spoor, emplacement en busstation*, kenmerk M+P.BOT.18.01.7 revisie 2 van M+P, gedateerd 12 december 2019.

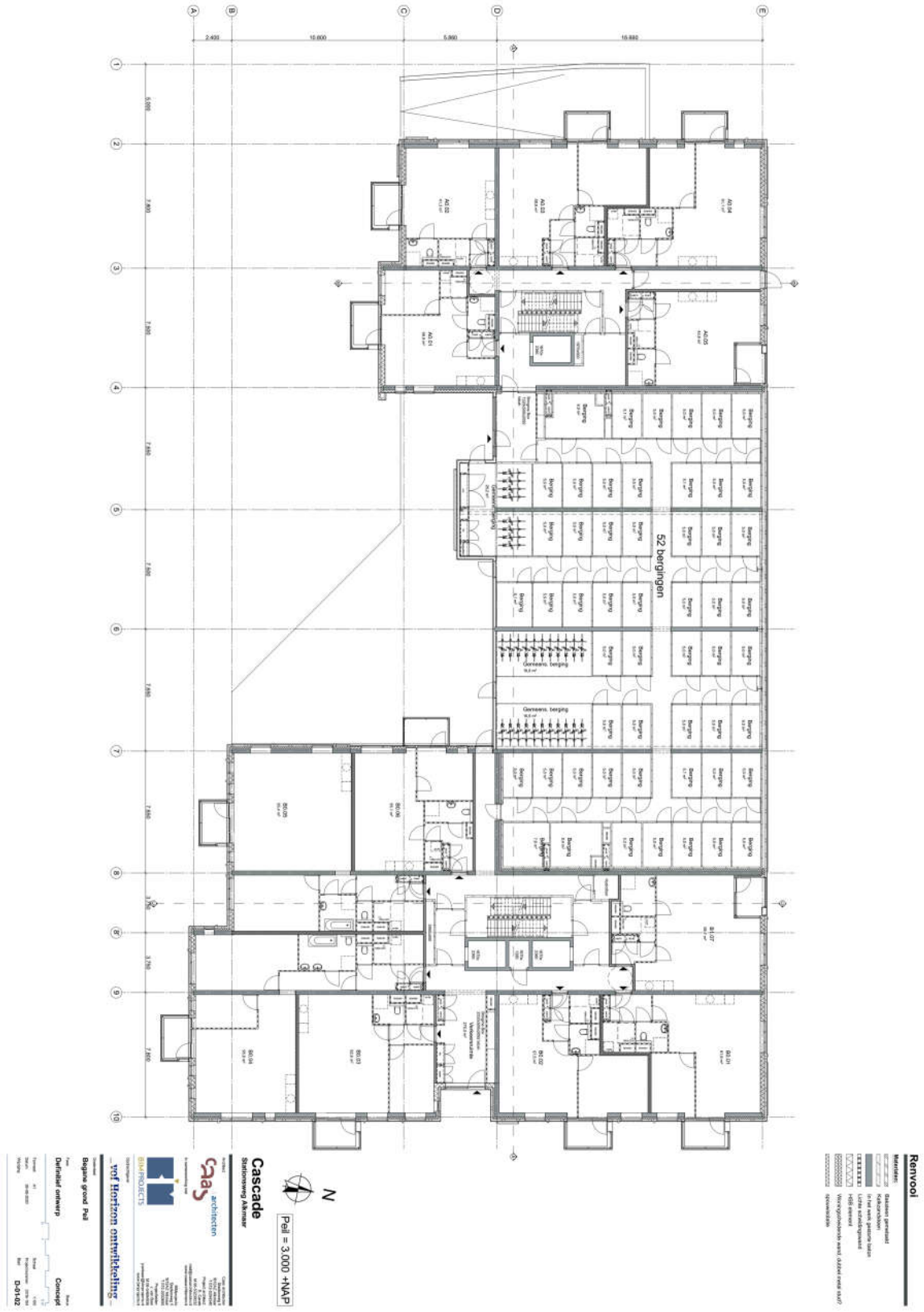
Bijlage A

---

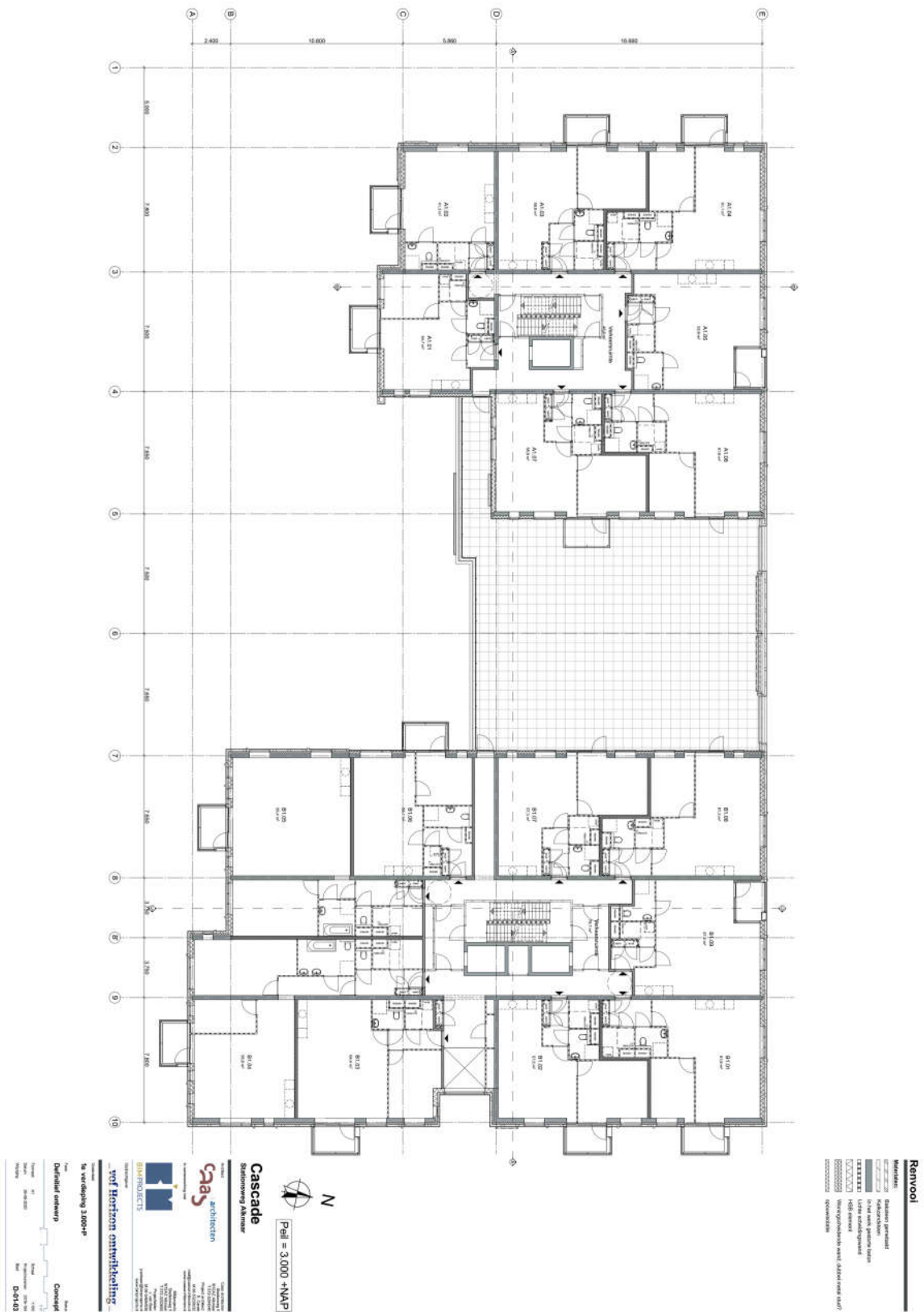
## Figuren



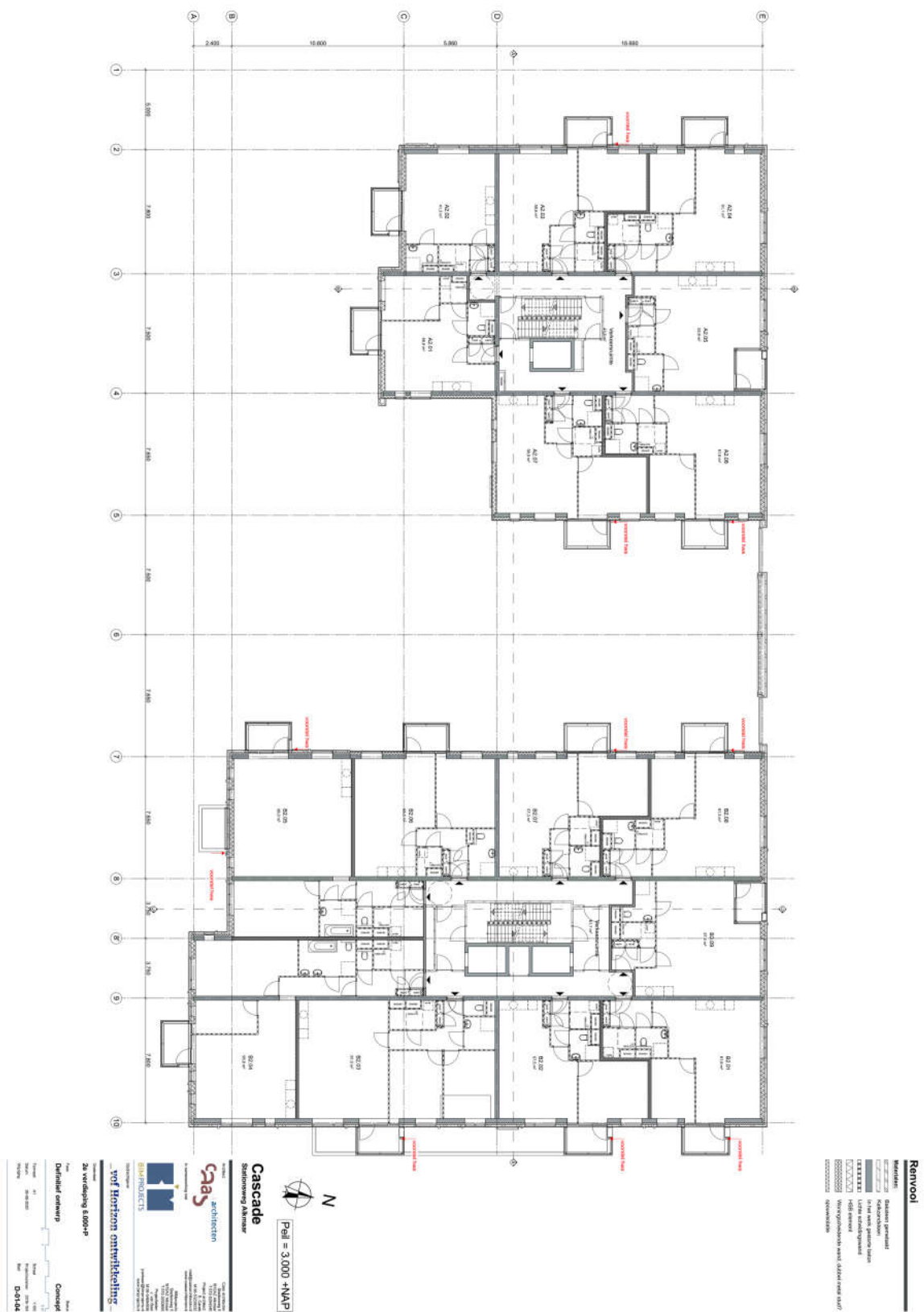
figuur 2 Situatie



figuur 3 Plategrond begane grond

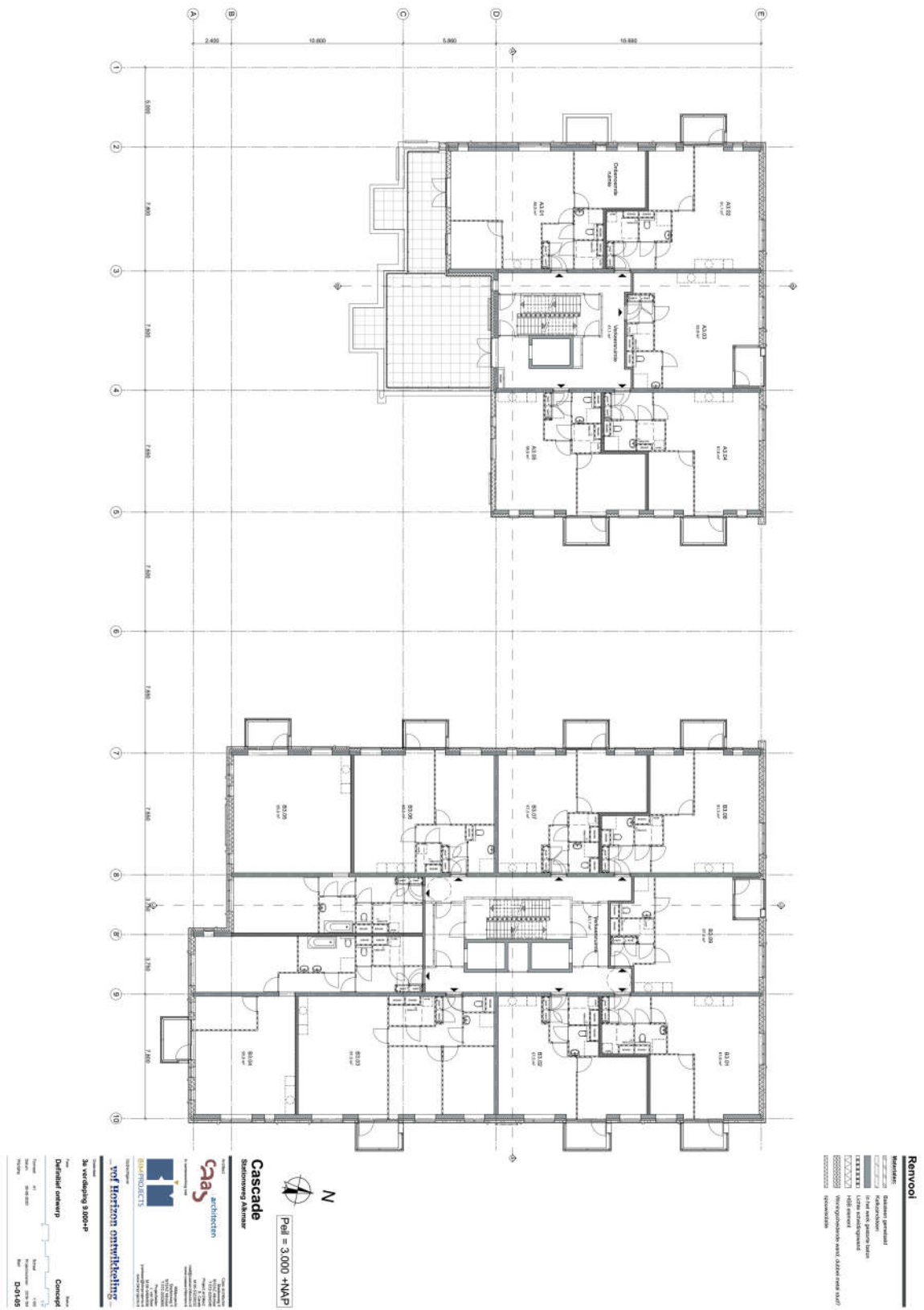


figuur 4 Plattegrond 1<sup>e</sup> verdieping



figuur 5 Plattegrond 2<sup>e</sup> verdieping



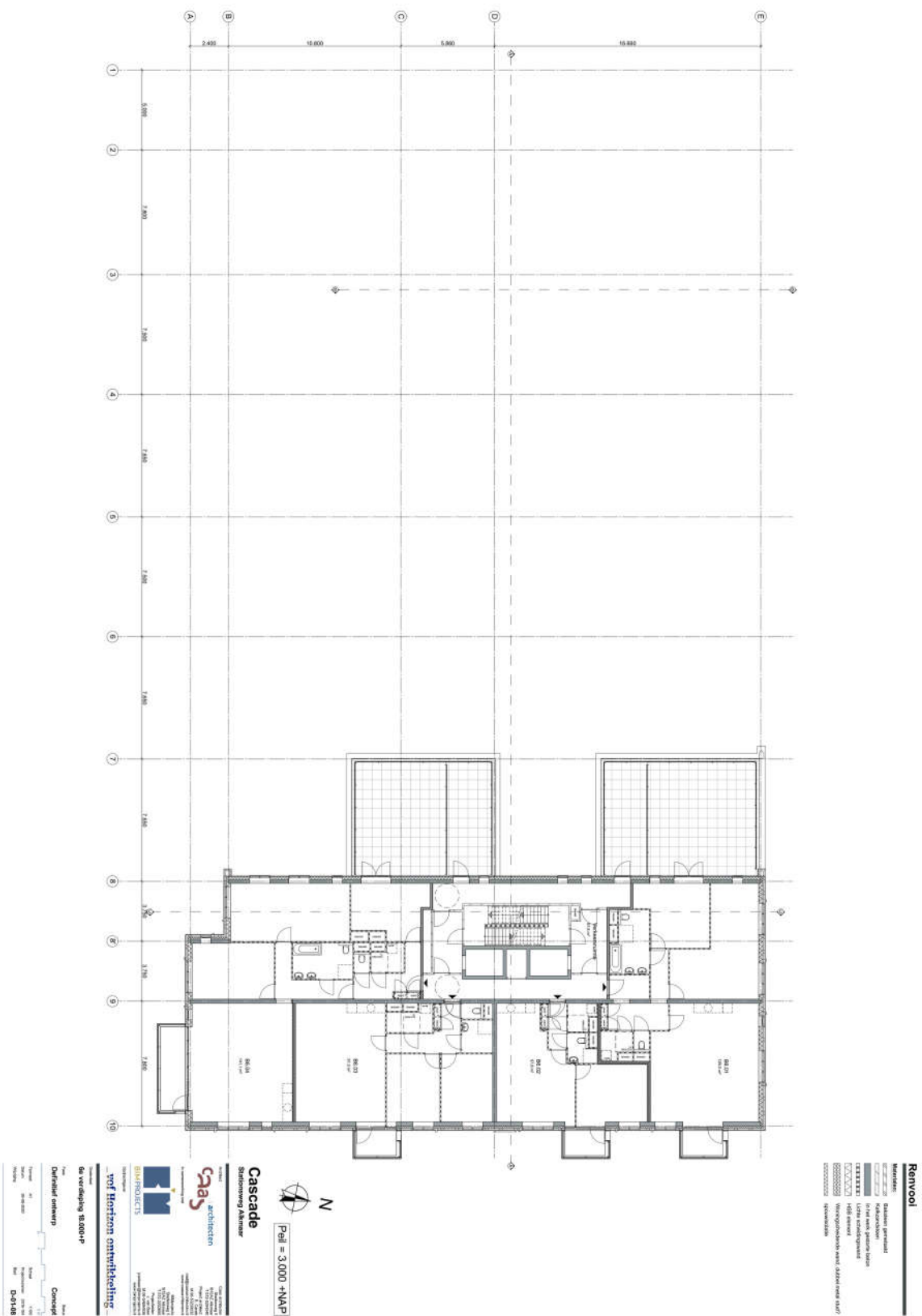


figuur 6 Plattegrond 3<sup>e</sup> verdieping

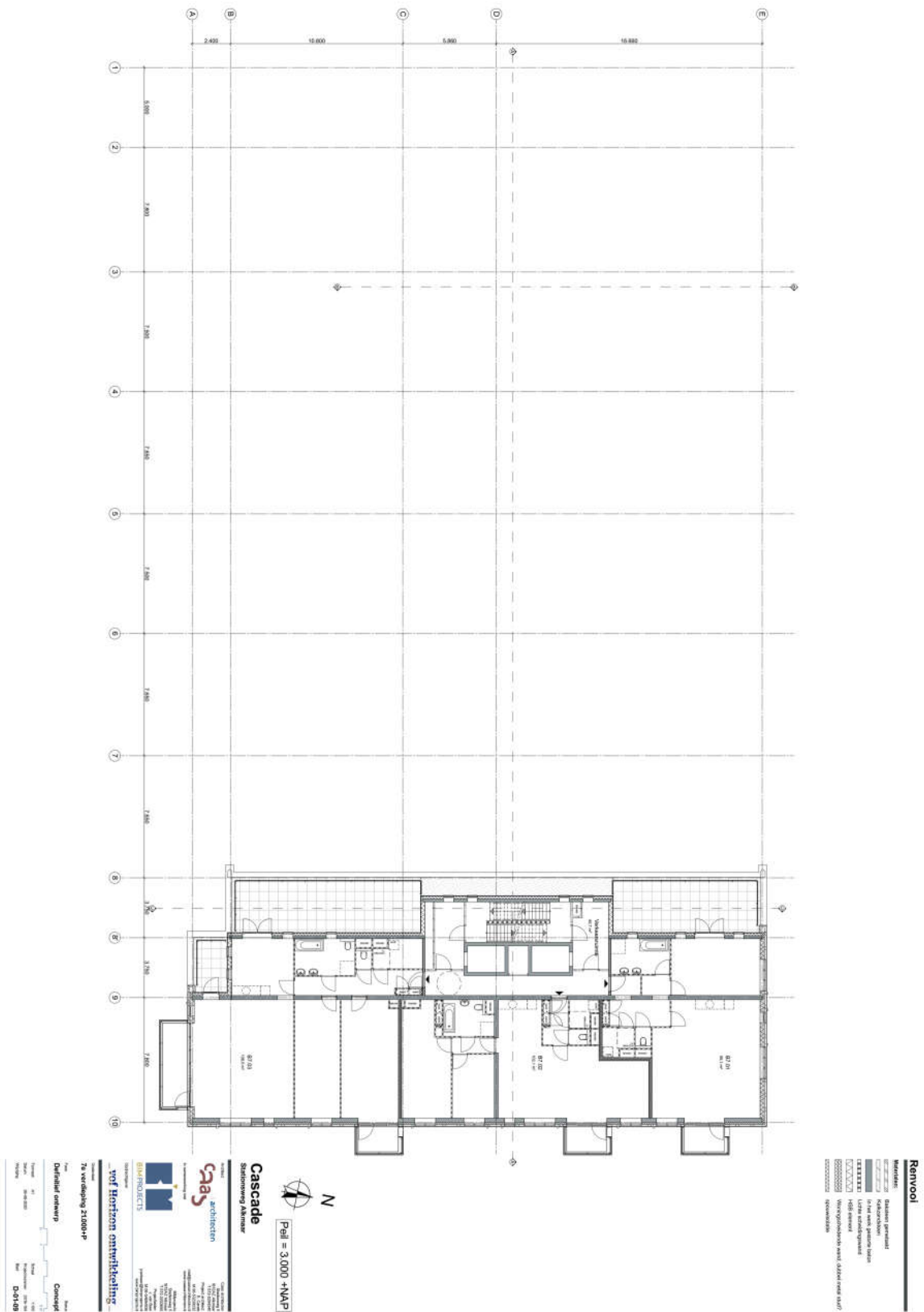


figuur 7 Plattegrond 4<sup>e</sup> verdieping

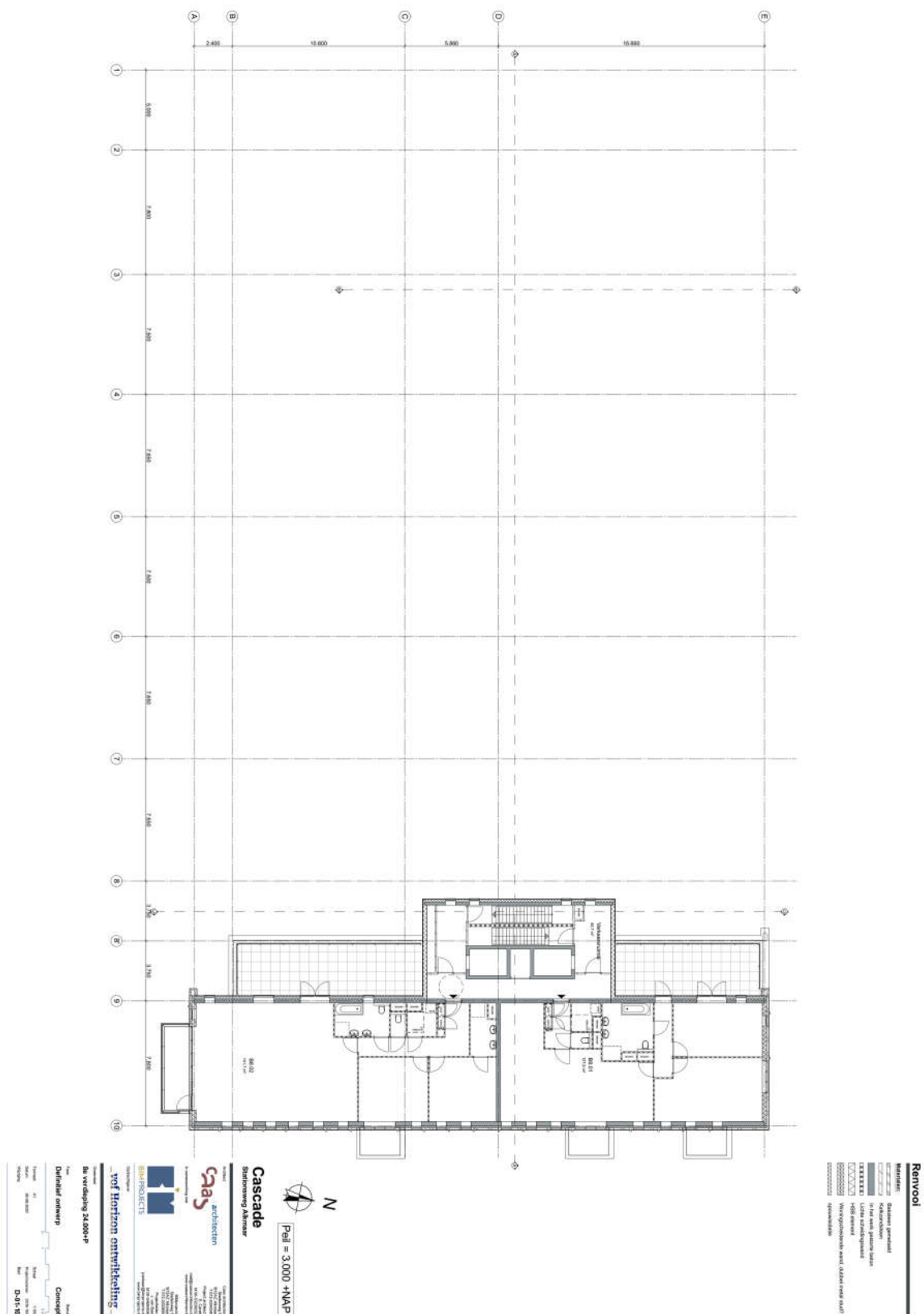




figuur 9 Plattegrond 6<sup>e</sup> verdieping



figuur 10 Plattegrond 7e verdieping



figuur 11 Plattegrond 8<sup>e</sup> verdieping



figuur 12 Gevelaanzicht zuidgevel





**Pall = 3.000 +NAP**

**Cascade**  
Stationering Almere

Project Architect  
**Graas** architecten  
Verpleeghuisstraat 2  
3813 PE Almere  
T +31 (0)20 482 9400  
www.graas.nl

Project Architect  
**BIM PROJECTS**  
Kamperduin 16  
3815 NC Almere  
T +31 (0)20 740 1130  
www.bim-projects.nl

Structuurbouwkundig Ontwerp  
**vof Horizon ontwikkeling**  
De Krijkesteeg 4  
3815 CS Almere  
T +31 (0)20 462 8600  
www.vofhorizon.nl

Output - Individueel

**Dataverhaal ontwerp**

| Fase                | Datum      |
|---------------------|------------|
| Concept             | 2018-10-15 |
| Dataverhaal ontwerp | 2019-03-20 |
| Permit              | 2019-04-10 |
| Realisatie          | 2019-05-01 |

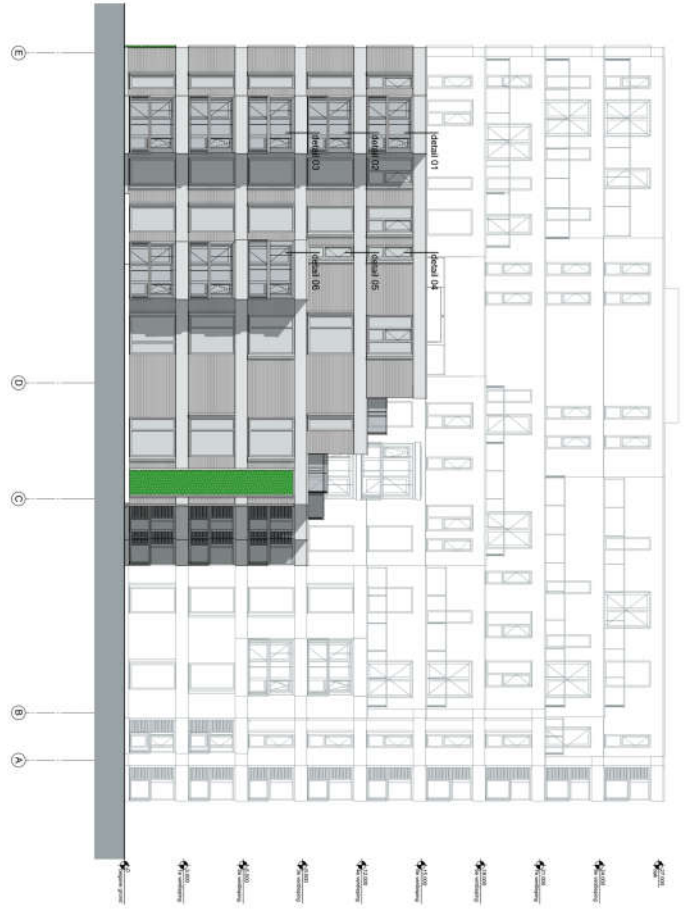
02/22

figuur 13 Gevelaanzicht oostgevel





figuur 14 Gevelaanzicht noordgevel



**Pall = 3.000 +NAP**

**Cascade**  
Stationweg Almere

**Gaas** architecten  
G. van Gaas  
R. van Gaas  
Postbus 1000  
3720 BA Almere  
T +31 (0)20 462 2000  
E info@gaas.nl  
www.gaas.nl

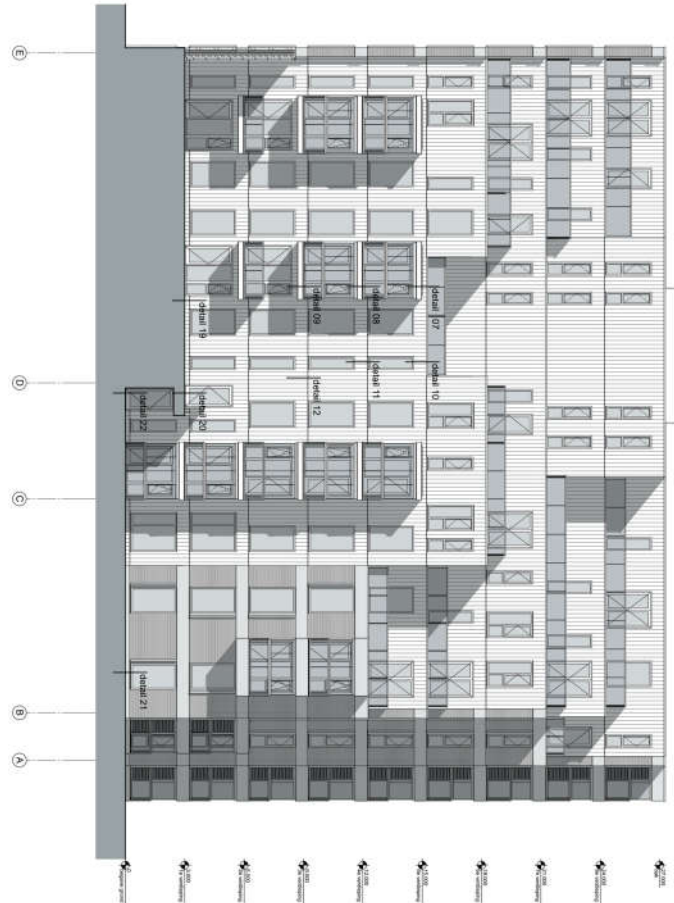
**BIM PROJECTS**  
BIM PROJECTS  
Postbus 1000  
3720 BA Almere  
T +31 (0)20 462 2000  
E info@bim-projects.nl  
www.bim-projects.nl

**vof Horizon ontwikkeling**  
vof Horizon ontwikkeling  
Postbus 1000  
3720 BA Almere  
T +31 (0)20 462 2000  
E info@vof.nl  
www.vof.nl

**Wissener - BSA A**  
Wissener - BSA A  
Postbus 1000  
3720 BA Almere  
T +31 (0)20 462 2000  
E info@wissener.nl  
www.wissener.nl

**Definitief ontwerp** Concept  
Tussen 01-01-2010 en 01-01-2010  
Projectnummer 020-10-01  
Revisie 0-00-04

figuur 15 Gevelaanzicht westgevel



**Cascade**  
Stationweg Almere

Pell = 3.000 +NAP

**Gaas** architecten  
 Gaas architecten  
 Stationweg 17-18  
 1206 CA Almere  
 T +31 (0)20 486 2000  
 F +31 (0)20 486 2001  
 E info@gaas.nl  
 www.gaas.nl

**BIM PROJECTS**  
 BIM PROJECTS  
 Stationweg 17-18  
 1206 CA Almere  
 T +31 (0)20 486 2000  
 F +31 (0)20 486 2001  
 E info@gaas.nl  
 www.gaas.nl

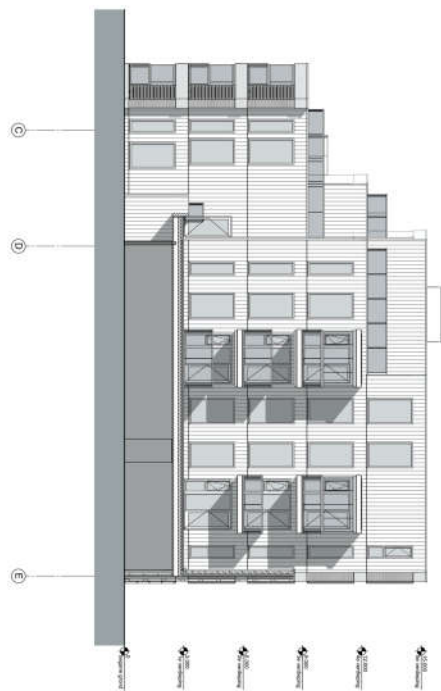
**vof Horizon ontwikkeling**  
 vof Horizon ontwikkeling  
 Stationweg 17-18  
 1206 CA Almere  
 T +31 (0)20 486 2000  
 F +31 (0)20 486 2001  
 E info@gaas.nl  
 www.gaas.nl

**Wissener - Blok B**

**Definitief ontwerp**  
 Architect: Gaas  
 Tekening: 18-01-2020  
 Projectnummer: 029-18-10  
 Revisie: 0-00-00

**Concept**  
 Architect: Gaas  
 Tekening: 18-01-2020  
 Projectnummer: 029-18-10  
 Revisie: 0-00-00

figuur 16 Gevelaanzicht westgevel blok B



**Cascade**  
Stationering Almere

Pall = 3.000 +NAP

**Gaas** architecten  
G. van Gaas  
A. van Gaas  
Postbus 1000  
1200 AA Almere  
T 06-4111 1111  
F 06-4111 1112  
E info@gaas.nl  
W www.gaas.nl

**BIM PROJECTS**  
BIM PROJECTS  
Postbus 1000  
1200 AA Almere  
T 06-4111 1111  
F 06-4111 1112  
E info@bim.nl  
W www.bim.nl

**vof Horizon ontwikkeling**  
vof Horizon ontwikkeling  
Postbus 1000  
1200 AA Almere  
T 06-4111 1111  
F 06-4111 1112  
E info@vof.nl  
W www.vof.nl

**Output - Blok A**

**Definitief ontwerp**

Project: 18-0000  
Taal: NL  
Projectie: 2D  
Mast: 0.0000

**Concept**

Project: 18-0000  
Taal: NL  
Projectie: 2D  
Mast: 0.0000

figuur 17 Gevelaanzicht oostgevel blok A

Bijlage B

---

## **Berekeningen**

**BIJLAGE B1**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer B1.01**  
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **99,6 m<sup>3</sup>**  
 Vloeroppervlak S **37,6 m<sup>2</sup>**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **30,5 m<sup>2</sup>**  
 Referentienagalmtijd T<sub>0</sub> **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |   |                     |              |
|----------------------|--------------|---|---------------------|--------------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                                   | S [m <sup>2</sup> ] | Cveilig [dB] |
| 1                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 14,94               | 0            |
| 1                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                         | 4,80                | 0            |
| 2                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 600 kg/m <sup>2</sup>           | 6,29                | 0            |
| 6                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                         | 4,44                | 0            |
| ...                  | ...          | ...   | ...                 | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 49,6           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 39,5           |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 61,2           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 35,6           |

| Ventilatie |              |             |                     |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|---------------------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m <sup>2</sup> ] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...                 | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|-----|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                               |       |              |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l [m] | Cveilig [dB] |
| 6                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 6,0   | 0            |
| ...                   | ...          | ...                           | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 57,3           |

| Gevelvlakken |              |     |                   |     |
|--------------|--------------|-----|-------------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr  |
| 1            | noord        | 0   | 0                 | 3   |
| 2            | oost         | 1   | 0                 | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| 6            | balkon D     | 1   | 14                | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 27,6                    | 30,0 | 37,7 | 42,8 | 43,1 |  | 36,3 | 38,1           |
| 47,0                    | 54,0 | 61,0 | 66,0 | 70,0 |  | 58,4 | 66,2           |
| 41,1                    | 38,7 | 48,1 | 58,1 | 56,6 |  | 46,8 | 56,2           |
| 27,4                    | 29,5 | 37,4 | 42,7 | 43,0 |  |      |                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 35,9 dB  
 GA,k 35,7 dB

eis GA,k 35 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



**BIJLAGE B2**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer B1.01**  
 Verblijfsruimte **slaapkamer**

Volume V **26,6 m3**  
 Vloeroppervlak S **10,1 m2**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **7,2 m2**  
 Referentienagalmtijd T0 **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |  |        |  | Cveilig |
|----------------------|--------------|--|--------|--|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                              | S [m2] |  | [dB]    |
| 2                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 600 kg/m2                  | 2,48   |  | 0       |
| 2                    | glas         | glas Ra,tr >34 dB(A) spec ak folie, bijv | 2,64   |  | 0       |
| 2                    | kozijn       | kozijn, diverse materialen, 80 mm - 12   | 0,48   |  | 0       |
| 6                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                    | 1,56   |  | 0       |
| ...                  | ...          | ...                                      | ...    |  | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 58,9 |
| 23,3                                       | 28,9 | 36,3 | 44,9 | 42,4 |  | 34,1 | 38,4 |
| 31,0                                       | 34,0 | 34,0 | 39,0 | 44,0 |  | 36,8 | 48,5 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 33,9 |

| Ventilatie |              |             |        |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|--------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m2] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...    | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | Dne  | Dp   | qv      |
|--|-----|-----|------|------|-----|------|------|---------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB] | [dB] | [dm3/s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...  | ...  | ...     |

| Kier- en naaddichting |              |                               |       |              |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l [m] | Cveilig [dB] |
| 6                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 3,4   | 0            |
| ...                   | ...          | ...                           | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | Rs   | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2 | 53,5 |

| Gevelvlakken |              |     |      |     |
|--------------|--------------|-----|------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔLfs | Cr  |
| 2            | oost         | 0   | 0    | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...  | ... |
| 6            | balkon D     | 0   | 14   | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 25,2                    | 30,7 | 37,2 | 44,6 | 44,0 |  | 35,7 | 36,8 |
| 39,9                    | 37,5 | 46,9 | 56,8 | 55,1 |  | 45,6 | 52,2 |
| 25,1                    | 29,9 | 36,8 | 44,4 | 43,6 |  |      |      |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 35,3 dB  
 GA,k 34,5 dB

eis GA,k 34 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

## BIJLAGE B3

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Situatie  | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied   | bouwnummer B1.02            |
| Verblijfsruimte   | slaapkamer                  |
| Volume V  | 41,3 m <sup>3</sup>         |
| Vloeroppervlak S  | 15,6 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S <sub>r,u</sub> | 15,4 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                         | 0,5 s                       |

|   |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde K <sub>i</sub> in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125   | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14   | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |              | S  | Cveilig           |      |
|----------------------|--------------|--|-------------------|------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                              | [m <sup>2</sup> ] | [dB] |
| 2                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 600 kg/m <sup>2</sup>      | 7,81              | 0    |
| 2                    | glas         | glas Ra,tr >34 dB(A) spec ak folie, bijv | 2,52              | 0    |
| 2                    | kozijn       | kozijn, diverse materialen, 80 mm - 12   | 0,60              | 0    |
| 6                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                    | 4,44              | 0    |
| ...                  | ...          | ...                                      | ...               | ...  |

|  |      |      |      |      |  |      |                |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 57,2           |
| 23,3                                       | 28,9 | 36,3 | 44,9 | 42,4 |  | 34,1 | 42,0           |
| 31,0                                       | 34,0 | 34,0 | 39,0 | 44,0 |  | 36,8 | 50,8           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 32,7           |

| Ventilatie |              | S           | I                 | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------|-------------|-------------------|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m]     | binnen  | buiten   | [dB]    |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...               | ...     | ...     | ...      | ...     |

|  |     |     |      |      |  |                 |                |                      |
|--|-----|-----|------|------|--|-----------------|----------------|----------------------|
| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | q <sub>v</sub>       |
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |

| Kier- en naaddichting |              | I                             | Cveilig |      |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|---------|------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | [m]     | [dB] |
| 6                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 6,0     | 0    |
| ...                   | ...          | ...                           | ...     | ...  |

|  |      |      |      |      |  |                |                |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 54,3           |

| Gevelvlakken |              | CL  | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr  | Cveilig |
|--------------|--------------|-----|-------------------|-----|---------|
| Vlak         | Omschrijving |     |                   |     | [dB]    |
| 2            | oost         | 0   | 0                 | 3   | ...     |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... | ...     |
| 6            | balkon D     | 0   | 14                | 3   | ...     |

|                         |      |      |      |      |  |                |                |
|-------------------------|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 27,2                    | 32,7 | 38,9 | 46,1 | 45,9 |  | 37,7           | 39,1           |
| 37,3                    | 34,8 | 44,3 | 54,3 | 52,7 |  | 43             | 48,4           |
| 26,8                    | 30,6 | 37,8 | 45,5 | 45,1 |  |                |                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 36,5 dB  
 G<sub>A,k</sub> 36,7 dB

eis G<sub>A,k</sub> 34 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10





**BIJLAGE B4**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Situatie  | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied   | bouwnummer B1.04            |
| Verblijfsruimte   | woonkamer/keuken            |
| Volume V  | 102,0 m <sup>3</sup>        |
| Vloeroppervlak S  | 38,5 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S <sub>r,u</sub> | 30,6 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                         | 0,5 s                       |

|   |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |   | S                 | Cveilig |
|----------------------|---|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving Bouwelement                            | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 2                    | gevel MUUR, MIN.WOL 600 kg/m <sup>2</sup>           | 10,34             | 0       |
| 2                    | glas GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                          | 6,36              | 0       |
| 3                    | gevel MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 6,35              | 0       |
| 3                    | glas GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                          | 3,12              | 0       |
| 7                    | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 4,44              | 0       |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |

|  |      |      |      |      |      |      |                |
|--|------|------|------|------|------|------|----------------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |      | R    | R <sub>p</sub> |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |      | [dB] | [dB]           |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 | 54,3 | 59,0 |                |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 | 31,4 | 38,3 |                |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 | 46,5 | 53,3 |                |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 | 31,4 | 41,4 |                |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 | 27,3 | 35,6 |                |

| Ventilatie |                          | S                 | I   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  | [m]      | [dB]    |
| ...        | mech. vent.              | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

|  |     |     |      |      |  |                 |                |                      |
|--|-----|-----|------|------|--|-----------------|----------------|----------------------|
| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | q <sub>v</sub>       |
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |

| Kier- en naaddichting |                                      | I   | Cveilig |
|-----------------------|--------------------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving Bouwelement             | [m] | [dB]    |
| 7                     | kieren ramen: goede dubbele dichting | 6,0 | 0       |
| ...                   | ...                                  | ... | ...     |

|  |      |      |      |      |      |                |                |
|--|------|------|------|------|------|----------------|----------------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |      | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |      | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 | 50,2 | 57,3           |                |

| Gevelvlakken |              | CL  | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr  | Cveilig |
|--------------|--------------|-----|-------------------|-----|---------|
| Vlak         | Omschrijving |     |                   |     | [dB]    |
| 2            | oost         | 0   | 0                 | 3   | ...     |
| 3            | zuid         | 4   | 0                 | 3   | ...     |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... | ...     |
| 7            | balkon C     | 4   | 10                | 3   | ...     |

|                         |      |      |      |      |      |                |                |
|-------------------------|------|------|------|------|------|----------------|----------------|
| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |      | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |      | [dB]           | [dB]           |
| 27,0                    | 29,1 | 37,1 | 42,1 | 42,1 | 35,5 | 38,1           |                |
| 29,8                    | 32,0 | 39,9 | 44,9 | 45,1 | 38,4 | 47,5           |                |
| 37,2                    | 34,8 | 44,2 | 54,2 | 52,7 | 42,9 | 55,3           |                |
| 26,1                    | 27,9 | 36,0 | 41,2 | 41,2 |      |                |                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 34,4 dB  
 G<sub>A,k</sub> 34,1 dB

eis G<sub>A,k</sub> 34 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

## BIJLAGE B5

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer B1.04**  
 Verblijfsruimte **slaapkamer klein**

Volume V **20,9 m<sup>3</sup>**  
 Vloeroppervlak S **7,9 m<sup>2</sup>**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie  $S_{r,u}$  **7,2 m<sup>2</sup>**  
 Referentienagalmtijd  $T_0$  **0,5 s**

Herleidingswaarde  $K_i$  in dB per octaafband

|     |     |     |      |      |
|-----|-----|-----|------|------|
| 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
| -14 | -10 | -7  | -4   | -6   |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |              |   | S                 |     | Cveilig |
|----------------------|--------------|---|-------------------|-----|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                                   | [m <sup>2</sup> ] |     | [dB]    |
| 3                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 2,48              |     | 0       |
| 3                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                         | 3,12              |     | 0       |
| 7                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                         | 1,56              |     | 0       |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ... | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ... | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ... | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ... | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ... | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ... | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ... | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ... | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ... | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ... | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 51,1           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 35,0           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 33,9           |

| Ventilatie |              |             | S                 | l   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------|-------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  | [dB]     | [dB]    |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |
| ...        | ...          | ...         | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |
| ...        | ...          | ...         | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

| Geluidniveaunderschil in dB per octaafband |     |     |      |      | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | q <sub>v</sub>       |
|--|-----|-----|------|------|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ...             | ...            | ...                  |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |             | l   |     | Cveilig |
|-----------------------|--------------|-------------|-----|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement | [m] |     | [dB]    |
| ...                   | ...          | ...         | ... | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...         | ... | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...         | ... | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...         | ... | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...         | ... | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...         | ... | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...         | ... | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...         | ... | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...         | ... | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...         | ... | ... | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |     |     |      |      | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|-----|-----|------|------|----------------|----------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ...            | ...            |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ...            | ...            |

| Gevelvlakken |              |  | CL  | $\Delta L_{fs}$ | Cr  |
|--------------|--------------|--|-----|-----------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving |  |     |                 |     |
| 3            | zuid         |  | 0   | 0               | 3   |
| ...          | ...          |  | ... | ...             | ... |
| ...          | ...          |  | ... | ...             | ... |
| ...          | ...          |  | ... | ...             | ... |
| ...          | ...          |  | ... | ...             | ... |
| 7            | balkon C     |  | 0   | 10              | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |
| 23,1                    | 25,3 | 33,2 | 38,2 | 38,3 | 31,6           | 32,7           |
| ...                     | ...  | ...  | ...  | ...  | ...            | ...            |
| 34,9                    | 32,4 | 41,9 | 52,1 | 50,8 | 40,6           | 47,2           |
| 22,9                    | 24,5 | 32,6 | 38,0 | 38,1 | ...            | ...            |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 31,1 dB  
 G<sub>A,k</sub> 31,3 dB

eis G<sub>A,k</sub> 30 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



**BIJLAGE B6**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblifsgebied **bouwnummer B1.05**  
 Verblifsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **144,7 m3**  
 Vloeroppervlak S **54,6 m2**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **39,2 m2**  
 Referentienagalmtijd T0 **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                                  |        |  | Cveilig |
|----------------------|--------------|----------------------------------|--------|--|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                      | S [m2] |  | [dB]    |
| 3                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 215 kg/m2; HSB bir | 8,93   |  | 0       |
| 3                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm            | 4,68   |  | 0       |
| 4                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 600 kg/m2          | 13,37  |  | 0       |
| 4                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm            | 6,24   |  | 0       |
| 7                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm            | 6,00   |  | 0       |
| ...                  | ...          | ...                              | ...    |  | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 52,9 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 36,5 |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 59,0 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 35,2 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 35,4 |

| Ventilatie |              |             |        |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|--------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m2] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  |             |        |       |                |                |               |              |
| ...        | ...          |             |        |       |                |                |               |              |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv      |
|--|-----|-----|------|------|--|-----------------|----------------|---------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB]            | [dB]           | [dm3/s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  |  | ...             | ...            | ...     |

| Kier- en naaddichting |              |                               |       |              |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l [m] | Cveilig [dB] |
| 7                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 6,0   | 0            |
| ...                   | ...          | ...                           | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 58,4           |

| Gevelvlakken |              |     |      |     |
|--------------|--------------|-----|------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔLfs | Cr  |
| 3            | zuid         | 0   | 0    | 3   |
| 4            | west         | 0   | 0    | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...  | ... |
| 7            | balkon C     | 0   | 10   | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 28,3                    | 26,0 | 35,4 | 45,4 | 44,4 |  | 34,1           | 38,7           |
| 27,2                    | 24,8 | 34,3 | 44,5 | 43,2 |  | 32,9           | 36             |
| 37,5                    | 35,0 | 44,5 | 54,5 | 53,0 |  | 43,1           | 51,3           |
| 24,5                    | 22,1 | 31,6 | 41,7 | 40,5 |  |                |                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 30,3 dB  
 G<sub>A,k</sub> 29,6 dB

eis G<sub>A,k</sub> 29 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

## BIJLAGE B7

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Situatie  | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied   | bouwnummer B1.06            |
| Verblijfsruimte   | slaapkamer                  |
| Volume V  | 27,8 m <sup>3</sup>         |
| Vloeroppervlak S  | 10,5 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S <sub>r,u</sub> | 9,3 m <sup>2</sup>          |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                         | 0,5 s                       |

|          |   | Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |
|----------|---|---|-----|-----|------|------|
|          |   | 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
| Spectrum | spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic) | -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |              |                            | S                 | Cveilig |
|----------------------|--------------|----------------------------|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 4                    | gevel        | MUUR 600 kg/m <sup>2</sup> | 3,28              | 0       |
| 4                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm      | 1,56              | 0       |
| 7                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm      | 4,44              | 0       |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rs   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 57,0 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 35,0 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 30,5 |

| Ventilatie |              |             |                   |     |                |                |          |         |
|------------|--------------|-------------|-------------------|-----|----------------|----------------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S                 | I   | positie binnen | positie buiten | elevatie | Cveilig |
|            |              |             | [m <sup>2</sup> ] | [m] |                |                |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.  |             | ...               | ... | ...            | ...            | ...      | ...     |

| Geluidniveaoverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | Dne  | Dp   | qv                   |
|---|-----|-----|------|------|--|------|------|----------------------|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...                                       | ... | ... | ...  | ...  |  | ...  | ...  | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                               |     | I   | Cveilig |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-----|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   |     | [m] | [dB]    |
| 7                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting |     | 6,0 | 0       |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ... | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | Rs   | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2 | 52,1 |

| Gevelvlakken |              |     |     | CL  | ΔLfs | Cr  |
|--------------|--------------|-----|-----|-----|------|-----|
| Vlak         | Omschrijving |     |     |     |      |     |
| 4            | west         |     |     | 1   | 0    | 3   |
| ...          | ...          | ... | ... | ... | ...  | ... |
| 7            | balkon C     |     |     | 0   | 10   | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 26,1                    | 23,7 | 33,1 | 43,2 | 42,0 |  | 31,8 | 35,6 |
| 31,6                    | 29,1 | 38,6 | 48,6 | 47,0 |  | 37,3 | 40,5 |
| 25,8                    | 23,3 | 32,8 | 42,9 | 41,6 |  |      |      |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 31,5 dB  
GA,k 31,7 dB

eis GA,k 28 dB  
Voldoet aan de eis.

versie 5.10



## BIJLAGE B8

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Situatie   | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied                                      | bouwnummer B1.09            |
| Verblijfsruimte                                      | woonkamer/keuken            |
| Volume V   | 118,5 m <sup>3</sup>        |
| Vloeroppervlak S                                     | 44,7 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ | 19,2 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd $T_0$                           | 0,5 s                       |

|  |     |     |      |      |  |
|--|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde $K_i$ in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14  | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |   | S                 | Cveilig |
|----------------------|---|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving Bouwelement                            | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 1                    | gevel MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 8,65              | 0       |
| 1                    | glas glas Ra,tr >34 dB(A) spec ak folie, bijv       | 3,52              | 0       |
| 1                    | kozijn kozijn, diverse materialen, 80 mm - 12       | 1,28              | 0       |
| 6                    | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 5,76              | 0       |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |

|  |      |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |      | R    | Rp   |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |      | [dB] | [dB] |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 | 46,5 | 49,9 |      |
| 23,3                                       | 28,9 | 36,3 | 44,9 | 42,4 | 34,1 | 41,5 |      |
| 31,0                                       | 34,0 | 34,0 | 39,0 | 44,0 | 36,8 | 48,5 |      |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 | 27,3 | 32,5 |      |

| Ventilatie |                          | S                 | I   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.              | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

|  |     |     |      |      |  |      |      |                      |
|--|-----|-----|------|------|--|------|------|----------------------|
| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | Dne  | Dp   | qv                   |
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] | [dm <sup>3</sup> /s] |

| Kier- en naaddichting |                                      | I   | Cveilig |
|-----------------------|--------------------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving Bouwelement             | [m] | [dB]    |
| 6                     | kieren ramen: goede dubbele dichting | 6,1 | 0       |
| ...                   | ...                                  | ... | ...     |

|  |      |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |      | Rs   | Rp   |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |      | [dB] | [dB] |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 | 50,2 | 55,2 |      |

| Gevelvlakken |              | CL  | $\Delta L_{fs}$ | Cr  |
|--------------|--------------|-----|-----------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving |     |                 |     |
| 1            | noord        | 0   | 0               | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...             | ... |
| 6            | balkon D     | 0   | 14              | 3   |

|                         |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |      | GA   | Gp   |
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |      | [dB] | [dB] |
| 29,9                    | 35,3 | 41,0 | 47,8 | 48,6 | 40,2 | 41,7 |      |
| 40,8                    | 38,3 | 47,8 | 57,8 | 56,3 | 46,4 | 51,7 |      |
| 29,5                    | 33,5 | 40,2 | 47,3 | 47,9 |      |      |      |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 39,2 dB  
 GA,k 36,2 dB

eis  $G_{A,k}$  35 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

## BIJLAGE B9

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Situatie   | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied                                      | bouwnummer A1.01            |
| Verblijfsruimte                                      | slaapkamer                  |
| Volume V   | 25,0 m <sup>3</sup>         |
| Vloeroppervlak S                                     | 9,4 m <sup>2</sup>          |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ | 7,4 m <sup>2</sup>          |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                  | 0,5 s                       |

|          |  |   |   |     |     |      |      |
|----------|--|---|---|-----|-----|------|------|
| Spectrum |  | spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic) | Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |
|          |  |   | 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
|          |  |   | -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |              |   | S                 | Cveilig |
|----------------------|--------------|---|-------------------|---------|
| Vlank                | Omschrijving | Bouwelement                                   | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 3                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 3,51              | 0       |
| 3                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                         | 3,12              | 0       |
| 6                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                         | 0,79              | 0       |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 49,7           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 35,2           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 37,0           |

| Ventiliatie |              |             | S                 | I   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|-------------|--------------|-------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlank       | Omschrijving | Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  | [dB]     | [dB]    |
| ...         | mech. vent.  | ...         | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |
| ...         | ...          | ...         | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |
| ...         | ...          | ...         | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ...             | ...            | ...                  |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                               | I   | Cveilig |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-----|---------|
| Vlank                 | Omschrijving | Bouwelement                   | [m] | [dB]    |
| 3                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 3,4 | 0       |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 | 50,2           | 53,6           |

| Gevelvlakken |              |  | CL  | $\Delta L_f$ | Cr  |
|--------------|--------------|--|-----|--------------|-----|
| Vlank        | Omschrijving |  |     |              |     |
| 3            | zuid         |  | 0   | 0            | 3   |
| ...          | ...          |  | ... | ...          | ... |
| ...          | ...          |  | ... | ...          | ... |
| ...          | ...          |  | ... | ...          | ... |
| ...          | ...          |  | ... | ...          | ... |
| 6            | balkon D     |  | 0   | 14           | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |
| 23,8                    | 26,0 | 33,8 | 38,8 | 38,6 | 32,3           | 32,8           |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 32,2 dB  
 G<sub>A,k</sub> 31,9 dB

eis G<sub>A,k</sub> 32 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



**BIJLAGE B10**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer A1.02**  
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **83,1 m3**  
 Vloeroppervlak S **31,4 m2**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **29,8 m2**  
 Referentienagalmtijd T<sub>0</sub> **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                                  |        |  | Cveilig |
|----------------------|--------------|----------------------------------|--------|--|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                      | S [m2] |  | [dB]    |
| 3                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 215 kg/m2; HSB bir | 10,29  |  | 0       |
| 4                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 600 kg/m2          | 8,84   |  | 0       |
| 4                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm            | 4,68   |  | 0       |
| 6                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm            | 6,00   |  | 0       |
| ...                  | ...          | ...                              | ...    |  | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 51,1           |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 59,6           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 35,3           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 34,2           |

| Ventilatie |              |             |        |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|--------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m2] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  |             |        |       |                |                |               |              |
| ...        | ...          |             |        |       |                |                |               |              |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv      |
|--|-----|-----|------|------|--|-----------------|----------------|---------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB]            | [dB]           | [dm3/s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  |  | ...             | ...            | ...     |

| Kier- en naaddichting |              |                               |       |              |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l [m] | Cveilig [dB] |
| 6                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 6,0   | 0            |
| ...                   | ...          | ...                           | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 57,2           |

| Gevelvlakken |              |     |                   |     |
|--------------|--------------|-----|-------------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr  |
| 3            | zuid         | 0   | 0                 | 3   |
| 4            | west         | 3   | 0                 | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| 6            | balkon D     | 0   | 14                | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 37,1                    | 43,1 | 48,1 | 54,1 | 61,1 |  | 47,6           | 52,2           |
| 26,1                    | 23,6 | 33,1 | 43,3 | 42,0 |  | 31,8           | 38,2           |
| 39,0                    | 36,6 | 46,0 | 56,1 | 54,6 |  | 44,7           | 51,7           |
| 28,1                    | 26,1 | 35,5 | 45,3 | 44,5 |  |                |                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 34,2 dB  
 G<sub>A,k</sub> 34,4 dB

eis G<sub>A,k</sub> 32 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

## BIJLAGE B11

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Situatie   | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied                                  | bouwnummer A1.04            |
| Verblijfsruimte                                  | slaapkamer                  |
| Volume V   | 26,6 m <sup>3</sup>         |
| Vloeroppervlak S                                 | 10,1 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_r$ | 7,2 m <sup>2</sup>          |
| Referentienagalmtijd $T_0$                       | 0,5 s                       |

| Herleidingswaarde $K_i$ in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|--|-----|-----|------|------|--|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14  | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

##### Constructieonderdeel

| Vlak | Omschrijving | Bouwelement                         | S<br>[m <sup>2</sup> ] | Cveilig<br>[dB] |
|------|--------------|-------------------------------------|------------------------|-----------------|
| 4    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 600 kg/m <sup>2</sup> | 2,48                   | 0               |
| 4    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm               | 3,12                   | 0               |
| 7    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm               | 1,56                   | 0               |
| ...  | ...          | ...                                 | ...                    | ...             |
| ...  | ...          | ...                                 | ...                    | ...             |
| ...  | ...          | ...                                 | ...                    | ...             |
| ...  | ...          | ...                                 | ...                    | ...             |
| ...  | ...          | ...                                 | ...                    | ...             |
| ...  | ...          | ...                                 | ...                    | ...             |
| ...  | ...          | ...                                 | ...                    | ...             |
| ...  | ...          | ...                                 | ...                    | ...             |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 58,9           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 30,9           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 33,9           |

##### Ventilatie

| Vlak | Omschrijving | Bouwelement | S<br>[m <sup>2</sup> ] | l<br>[m] | positie<br>binnen | positie<br>buiten | elevatie | Cveilig<br>[dB] |
|------|--------------|-------------|------------------------|----------|-------------------|-------------------|----------|-----------------|
| ...  | mech. vent.  | ...         | ...                    | ...      | ...               | ...               | ...      | ...             |
| ...  | ...          | ...         | ...                    | ...      | ...               | ...               | ...      | ...             |
| ...  | ...          | ...         | ...                    | ...      | ...               | ...               | ...      | ...             |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|-----|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...             | ...            | ...                  |

##### Kier- en naaddichting

| Vlak | Omschrijving | Bouwelement                   | l<br>[m] | Cveilig<br>[dB] |
|------|--------------|-------------------------------|----------|-----------------|
| 4    | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 3,4      | 0               |
| ...  | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...  | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...  | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...  | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...  | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...  | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...  | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...  | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...  | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...  | ...          | ...                           | ...      | ...             |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 53,5           |

##### Gevelvlakken

| Vlak | Omschrijving | CL  | $\Delta L_{fs}$ | Cr  |
|------|--------------|-----|-----------------|-----|
| 4    | west         | 0   | 0               | 3   |
| ...  | ...          | ... | ...             | ... |
| ...  | ...          | ... | ...             | ... |
| ...  | ...          | ... | ...             | ... |
| ...  | ...          | ... | ...             | ... |
| 7    | balkon C     | 0   | 10              | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 22,9                    | 20,5 | 29,9 | 40,0 | 38,5 |  | 28,6           | 29,7           |
| 36,0                    | 33,5 | 43,0 | 53,2 | 51,9 |  | 41,6           | 48,3           |
| 22,7                    | 20,2 | 29,7 | 39,8 | 38,3 |  |                |                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 28,4 dB  
 G<sub>A,k</sub> 27,6 dB

eis G<sub>A,k</sub> 27 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10





## BIJLAGE B12

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Situatie   | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied                                      | bouwnummer A1.04            |
| Verblijfsruimte                                      | woonkamer/keuken            |
| Volume V   | 99,4 m <sup>3</sup>         |
| Vloeroppervlak S                                     | 37,5 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_r$ , u | 30,3 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd $T_0$                           | 0,5 s                       |

|          |   |  |     |     |      |      |
|----------|---|--|-----|-----|------|------|
|          |   | Herleidingswaarde $K_i$ in dB per octaafband |     |     |      |      |
|          |   | 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
| Spectrum | spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic) | -14  | -10 | -7  | -4   | -6   |

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |   | S                 | Cveilig |
|----------------------|---|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving Bouwelement                            | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 1                    | gevel MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 14,81             | 0       |
| 1                    | glas GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                          | 4,80              | 0       |
| 4                    | gevel MUUR, MIN.WOL 600 kg/m <sup>2</sup>           | 4,73              | 0       |
| 4                    | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 1,56              | 0       |
| 7                    | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 4,44              | 0       |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 49,6           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 39,4           |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 62,4           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 40,2           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 35,6           |

| Ventilatie |                          | S                 | I   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.              | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |                                      | I   | Cveilig |
|-----------------------|--------------------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving Bouwelement             | [m] | [dB]    |
| 7                     | kieren ramen: goede dubbele dichting | 6,0 | 0       |
| ...                   | ...                                  | ... | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |                | 50,2           |
| ...  | ...  | ...  | ...  | ...  |                | 57,3           |

| Gevelvlakken |              | CL  | $\Delta L_{fs}$ | Cr  |
|--------------|--------------|-----|-----------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving |     |                 |     |
| 1            | noord        | 0   | 0               | 3   |
| 4            | west         | 6   | 0               | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...             | ... |
| 7            | balkon C     | 0   | 10              | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      | GA   | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB] | [dB]           |
| 27,6                    | 30,0 | 37,7 | 42,8 | 43,1 |      | 36,2           |
| 31,6                    | 29,2 | 38,7 | 48,8 | 47,6 |      | 37,3           |
| ...                     | ...  | ...  | ...  | ...  |      | 38,1           |
| 37,1                    | 34,6 | 44,1 | 54,1 | 52,6 |      | 42,8           |
| 26,8                    | 27,8 | 36,2 | 42,3 | 42,3 |      | 51,1           |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 34,7 dB  
 GA,k 34,5 dB

eis  $G_{A,k}$  33 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B13

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Situatie  | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied   | bouwnummer A1.05            |
| Verblijfsruimte   | woonkamer/keuken            |
| Volume V  | 113,2 m <sup>3</sup>        |
| Vloeroppervlak S  | 42,7 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S <sub>r,u</sub> | 19,2 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                         | 0,5 s                       |

|   |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |   | S                 | Cveilig |
|----------------------|---|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving Bouwelement                            | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 1                    | gevel MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 8,65              | 0       |
| 1                    | glas GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                          | 4,80              | 0       |
| 6                    | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 5,76              | 0       |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 49,9 |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 37,5 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 32,5 |

| Ventilatie |              |             |                   |     |                |                |                  |
|------------|--------------|-------------|-------------------|-----|----------------|----------------|------------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S                 | l   | positie binnen | positie buiten | elevatie Cveilig |
|            |              |             | [m <sup>2</sup> ] | [m] |                |                | [dB]             |
| ...        | mech. vent.  |             | ...               | ... | ...            | ...            | ...              |

| Geluidniveaoverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | Dne  | Dp   | qv                   |
|---|-----|-----|------|------|-----|------|------|----------------------|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB] | [dB] | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...                                       | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...  | ...  | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                               |     |         |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l   | Cveilig |
|                       |              |                               | [m] | [dB]    |
| 6                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 6,1 | 0       |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | Rs   | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2 | 55,2 |

| Gevelvlakken |              |     |                 |     |
|--------------|--------------|-----|-----------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | $\Delta L_{fs}$ | Cr  |
| 1            | noord        | 0   | 0               | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...             | ... |
| 6            | balkon D     | 0   | 14              | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 28,4                    | 30,6 | 38,5 | 43,5 | 43,7 |  | 37   | 38,5 |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (Gi)

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 36,5 dB  
 GA,k 33,7 dB

eis  $G_{A,k}$  33 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



**BIJLAGE B14**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblifgebied **bouwnummer A2.07**  
 Verblifruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **81,4 m<sup>3</sup>**  
 Vloeroppervlak S **30,7 m<sup>2</sup>**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie  $S_{r,u}$  **27,4 m<sup>2</sup>**  
 Referentienagalmtijd  $T_0$  **0,5 s**

| Herleidingswaarde $K_i$ in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|--|-----|-----|------|------|--|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14  | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                                      |                     |              |
|----------------------|--------------|--------------------------------------|---------------------|--------------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                          | S [m <sup>2</sup> ] | Cveilig [dB] |
| 2                    | gevel        | MUUR 600 kg/m <sup>2</sup>           | 7,28                | 0            |
| 2                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                | 4,68                | 0            |
| 3                    | gevel        | spouw, platen, minerale wol in spouw | 9,23                | 0            |
| 3                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                | 4,68                | 0            |
| 9                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                | 1,56                | 0            |
| ...                  | ...          | ...                                  | ...                 | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 58,3           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 34,9           |
| 18,0                                       | 27,0 | 35,0 | 41,0 | 44,0 |  | 30,3 | 35,0           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 34,9           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 39,7           |

| Ventilatie |              |             |                     |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|---------------------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m <sup>2</sup> ] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...                 | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | q <sub>v</sub>       |
|--|-----|-----|------|------|-----|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                               |       |              |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l [m] | Cveilig [dB] |
| 9                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 3,4   | 0            |
| ...                   | ...          | ...                           | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 59,3           |

| Gevelvlakken |              |     |                 |     |
|--------------|--------------|-----|-----------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | $\Delta L_{fs}$ | Cr  |
| 2            | oost         | 4   | 0               | 3   |
| 3            | zuid         | 0   | 0               | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...             | ... |
| 9            | balkon A     | 4   | 3               | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 26,0                    | 23,5 | 33,0 | 43,2 | 41,9 |  | 31,7           | 39,3           |
| 18,6                    | 22,3 | 31,4 | 39,9 | 40,4 |  | 28,7           | 31,7           |
| 33,8                    | 31,3 | 40,8 | 50,7 | 49,0 |  | 39,4           | 55,9           |
| 18,3                    | 21,0 | 30,2 | 39,0 | 39,1 |  |                |                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 27,8 dB  
 G<sub>A,k</sub> 28,0 dB

eis G<sub>A,k</sub> 27 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

## BIJLAGE B15

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Situatie   | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied                                      | bouwnummer B2.06            |
| Verblijfsruimte                                      | slaapkamer                  |
| Volume V   | 41,5 m <sup>3</sup>         |
| Vloeroppervlak S                                     | 15,7 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ | 9,3 m <sup>2</sup>          |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                  | 0,5 s                       |

|  |     |     |      |      |  |
|--|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde $K_i$ in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14  | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |              |                            |      | S                 | Cveilig |
|----------------------|--------------|----------------------------|------|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                |      | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 4                    | gevel        | MUUR 600 kg/m <sup>2</sup> | 4,60 | 0                 |         |
| 4                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm      | 3,12 | 0                 |         |
| 8                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm      | 1,56 | 0                 |         |
| ...                  | ...          | ...                        | ...  | ...               |         |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rs   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 55,5 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 32,0 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 35,0 |

| Ventilatie |              |             |                   |     |                |                |          |         |
|------------|--------------|-------------|-------------------|-----|----------------|----------------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S                 | l   | positie binnen | positie buiten | elevatie | Cveilig |
|            |              |             | [m <sup>2</sup> ] | [m] |                |                |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...               | ... | ...            | ...            | ...      | ...     |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      | Dne  | Dp   | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|------|------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 | [dB] | [dB] | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ...  | ...  | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                               |     |         |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l   | Cveilig |
|                       |              |                               | [m] | [dB]    |
| 8                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 3,4 | 0       |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      | Rs   | Rp   |
|--|------|------|------|------|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB] | [dB] |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 | 50,2 | 54,6 |

| Gevelvlakken |              |     |      |     |
|--------------|--------------|-----|------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔLfs | Cr  |
| 4            | west         | 1   | 0    | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...  | ... |
| 8            | balkon B     | 0   | 7    | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB] | [dB] |
| 24,8                    | 22,4 | 31,9 | 42,0 | 40,8 | 30,5 | 32,3 |
| 34,9                    | 32,4 | 41,9 | 51,8 | 50,0 | 40,5 | 48,3 |
| 25,3                    | 22,9 | 32,3 | 42,4 | 41,1 |      |      |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 31,0 dB  
 GA,k 29,4 dB

eis  $G_{A,k}$  27 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



**BIJLAGE B16**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer B2.07**  
 Verblijfsruimte **slaapkamer**

Volume V **41,1 m<sup>3</sup>**  
 Vloeroppervlak S **15,5 m<sup>2</sup>**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **11,4 m<sup>2</sup>**  
 Referentienagalmtijd T<sub>0</sub> **0,5 s**

| Herleidingswaarde K <sub>i</sub> in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125   | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14   | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                            |                     |  | Cveilig [dB] |
|----------------------|--------------|----------------------------|---------------------|--|--------------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                | S [m <sup>2</sup> ] |  |              |
| 4                    | gevel        | MUUR 600 kg/m <sup>2</sup> | 3,84                |  | 0            |
| 4                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm      | 3,12                |  | 0            |
| 12                   | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm      | 4,44                |  | 0            |
| ...                  | ...          | ...                        | ...                 |  | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 57,2           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 32,9           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 31,4           |

| Ventilatie |              |             |                     |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|---------------------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m <sup>2</sup> ] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...                 | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | q <sub>v</sub>       |
|--|-----|-----|------|------|-----|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                               |       |              |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l [m] | Cveilig [dB] |
| 12                    | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 6,0   | 0            |
| ...                   | ...          | ...                           | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 53,0           |

| Gevelvlakken |              |     |                   |     |
|--------------|--------------|-----|-------------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr  |
| 4            | west         | 0   | 0                 | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| 12           | balkon X     | 0   | 1                 | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 24,8                    | 22,3 | 31,8 | 42,0 | 40,7 |  | 30,5           | 32,6           |
| 24,3                    | 21,8 | 31,3 | 41,3 | 39,7 |  | 29,9           | 34             |
| 21,5                    | 19,1 | 28,5 | 38,6 | 37,2 |  |                |                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G<sub>i</sub>)

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 27,2 dB  
 G<sub>A,k</sub> 26,6 dB

eis G<sub>A,k</sub> 24 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

**BIJLAGE B17**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer A3.01**  
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **107,9 m<sup>3</sup>**  
 Vloeroppervlak S **40,7 m<sup>2</sup>**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **31,9 m<sup>2</sup>**  
 Referentienagalmtijd T<sub>0</sub> **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                                      |                     |  | Cveilig |
|----------------------|--------------|--------------------------------------|---------------------|--|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                          | S [m <sup>2</sup> ] |  | [dB]    |
| 10                   | gevel        | spouw, platen, minerale wol in spouw | 7,09                |  | 0       |
| 10                   | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                | 4,44                |  | 0       |
| 4                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 600 kg/m <sup>2</sup>  | 14,05               |  | 0       |
| 4                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                | 6,36                |  | 0       |
| ...                  | ...          | ...                                  | ...                 |  | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 18,0                                       | 27,0 | 35,0 | 41,0 | 44,0 |  | 30,3 | 36,8           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 35,8           |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 57,9           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 34,3           |

| Ventilatie |              |             |                     |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|---------------------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m <sup>2</sup> ] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...                 | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|--|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  |  | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                                   |       |              |
|-----------------------|--------------|-----------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                       | l [m] | Cveilig [dB] |
| 10                    | kieren       | deuren met dubbele aanslag rondom | 10,4  | 0            |
| ...                   | ...          | ...                               | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 36,0                                       | 39,0 | 42,0 | 43,0 | 38,0 |  | 40,2           | 45,1           |

| Gevelvlakken |              |     |                   |     |
|--------------|--------------|-----|-------------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr  |
| 4            | west         | 0   | 0                 | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| 10           | terras A     | 0   | 7                 | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 25,9                    | 23,4 | 32,9 | 43,1 | 41,8 |  | 31,6           | 33,5           |
| 27,7                    | 30,9 | 39,8 | 47,2 | 45,0 |  | 37,4           | 41,8           |
| 23,7                    | 22,7 | 32,1 | 41,7 | 40,1 |  |                |                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 30,6 dB  
 G<sub>A,k</sub> 30,3 dB

eis G<sub>A,k</sub> 26 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



**BIJLAGE B18**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblifgebied **bouwnummer A4.01**  
 Verblifruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **81,6 m3**  
 Vloeroppervlak S **30,8 m2**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **30,7 m2**  
 Referentienagalmtijd T0 **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                                      |  |  | S<br>[m2] | Cveilig<br>[dB] |
|----------------------|--------------|--------------------------------------|--|--|-----------|-----------------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                          |  |  |           |                 |
| 11                   | gevel        | spouw, platen, minerale wol in spouw |  |  | 12,05     | 0               |
| 11                   | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                |  |  | 3,12      | 0               |
| 4                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 600 kg/m2              |  |  | 6,33      | 0               |
| 4                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                |  |  | 4,80      | 0               |
| 11                   | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                |  |  | 4,44      | 0               |
| ...                  | ...          | ...                                  |  |  | ...       | ...             |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R<br>[dB] | R <sub>p</sub><br>[dB] |
|--|------|------|------|------|--|-----------|------------------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  |           |                        |
| 18,0                                       | 27,0 | 35,0 | 41,0 | 44,0 |  | 30,3      | 34,4                   |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3      | 37,2                   |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3      | 61,2                   |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3      | 35,3                   |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3      | 35,7                   |

| Ventilatie |              |             |           |          |                   |                   |                  |                 |
|------------|--------------|-------------|-----------|----------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S<br>[m2] | l<br>[m] | positie<br>binnen | positie<br>buiten | elevatie<br>[dB] | Cveilig<br>[dB] |
| ...        | mech. vent.  |             |           |          |                   |                   |                  |                 |
| ...        | ...          |             |           |          |                   |                   |                  |                 |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | D <sub>ne</sub><br>[dB] | D <sub>p</sub><br>[dB] | q <sub>v</sub><br>[dm3/s] |
|--|-----|-----|------|------|-----|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     |                         |                        |                           |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...                     | ...                    | ...                       |

| Kier- en naaddichting |              |                                   |          |                 |
|-----------------------|--------------|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                       | l<br>[m] | Cveilig<br>[dB] |
| 11                    | kieren       | deuren met dubbele aanslag rondom | 10,4     | 0               |
| ...                   | ...          |                                   |          |                 |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub><br>[dB] | R <sub>p</sub><br>[dB] |
|--|------|------|------|------|--|------------------------|------------------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  |                        |                        |
| 36,0                                       | 39,0 | 42,0 | 43,0 | 38,0 |  | 40,2                   | 44,9                   |

| Gevelvlakken |              |    |                   |    |
|--------------|--------------|----|-------------------|----|
| Vlak         | Omschrijving | CL | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr |
| 4            | west         | 0  | 0                 | 3  |
| ...          | ...          |    |                   |    |
| 11           | terras B     | 0  | 10                | 3  |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub><br>[dB] | G <sub>p</sub><br>[dB] |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------------------------|------------------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  |                        |                        |
| 25,9                    | 23,5 | 32,9 | 43,1 | 41,8 |  | 31,6                   | 36                     |
| 27,3                    | 30,4 | 39,4 | 47,2 | 45,8 |  | 36,9                   | 38,9                   |
| 23,5                    | 22,7 | 32,1 | 41,7 | 40,4 |  |                        |                        |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 30,5 dB  
 G<sub>A,k</sub> 30,7 dB

eis G<sub>A,k</sub> 26 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

**BIJLAGE B19**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer B4.05**  
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **84,1 m<sup>3</sup>**  
 Vloeroppervlak S **31,8 m<sup>2</sup>**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **30,9 m<sup>2</sup>**  
 Referentienagalmtijd T<sub>0</sub> **0,5 s**

Herleidingswaarde K<sub>i</sub> in dB per octaafband  
 125 250 500 1000 2000  
 -14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |   | S                 | Cveilig |
|----------------------|---|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving Bouwelement                            | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 3                    | gevel MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 9,84              | 0       |
| 3                    | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 1,56              | 0       |
| 13                   | gevel MUUR 600 kg/m <sup>2</sup>                    | 11,92             | 0       |
| 13                   | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 7,56              | 0       |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB] | [dB]           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 | 46,5 | 51,4           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 | 27,3 | 40,2           |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 | 52,5 | 56,6           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 | 27,3 | 33,4           |

| Ventilatie |                          | S                 | I   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  | [m]      | [dB]    |
| ...        | mech. vent.              | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | q <sub>v</sub>       |
|--|-----|-----|------|------|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |  | I    | Cveilig |
|-----------------------|--|------|---------|
| Vlak                  | Omschrijving Bouwelement                 | [m]  | [dB]    |
| 13                    | kieren deuren met dubbele aanslag rondom | 10,4 | 0       |
| ...                   | ...                                      | ...  | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |
| 36,0                                       | 39,0 | 42,0 | 43,0 | 38,0 | 40,2           | 45,0           |

| Gevelvlakken |              | CL  | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr  |
|--------------|--------------|-----|-------------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving |     |                   |     |
| 3            | zuid         | 0   | 0                 | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| 13           | terras X     | 4   | 3                 | 3   |

| G <sub>i</sub> in dB per octaafband |      |      |      |      | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------------------|------|------|------|------|----------------|----------------|
| 125                                 | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |
| 30,1                                | 28,3 | 37,6 | 47,2 | 46,7 | 36,3           | 40,6           |
| 26,9                                | 24,5 | 33,8 | 42,4 | 39,5 | 32,5           | 38,5           |
| 27,4                                | 25,4 | 34,7 | 43,8 | 41,8 |                |                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 33,4 dB  
 G<sub>A,k</sub> 33,6 dB

eis G<sub>A,k</sub> 29 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10





**BIJLAGE B20**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer B4.08**  
 Verblijfsruimte **slaapkamer**

Volume V **26,5 m3**  
 Vloeroppervlak S **10,0 m2**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **7,2 m2**  
 Referentienagalmtijd T0 **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                       |  |      | S<br>[m2] | Cveilig<br>[dB] |
|----------------------|--------------|-----------------------|--|------|-----------|-----------------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement           |  |      |           |                 |
| 4                    | gevel        | MUUR 600 kg/m2        |  | 2,48 | 0         |                 |
| 4                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-20-8 mm |  | 3,12 | 0         |                 |
| 7                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm |  | 1,56 | 0         |                 |
| ...                  | ...          | ...                   |  | ...  | ...       |                 |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 57,1 |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 35,0 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 33,9 |

| Ventilatie |              |             |           |          |                   |                   |                  |                 |
|------------|--------------|-------------|-----------|----------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S<br>[m2] | l<br>[m] | positie<br>binnen | positie<br>buiten | elevatie<br>[dB] | Cveilig<br>[dB] |
| ...        | mech. vent.  |             | ...       | ...      | ...               | ...               | ...              | ...             |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | Dne  | Dp   | qv      |
|--|-----|-----|------|------|--|------|------|---------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] | [dm3/s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  |  | ...  | ...  | ...     |

| Kier- en naaddichting |              |                               |          |                 |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|----------|-----------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l<br>[m] | Cveilig<br>[dB] |
| 7                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 3,4      | 0               |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | Rs   | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2 | 53,5 |

| Gevelvlakken |              |     |      |     |
|--------------|--------------|-----|------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔLfs | Cr  |
| 4            | west         | 0   | 0    | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...  | ... |
| 7            | balkon C     | 0   | 10   | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 24,3                    | 26,3 | 34,3 | 39,3 | 39,3 |  | 32,8 | 33,8 |
| 35,9                    | 33,4 | 42,9 | 52,8 | 51,1 |  | 41,6 | 48,2 |
| 24,0                    | 25,6 | 33,7 | 39,1 | 39,0 |  |      |      |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 32,2 dB  
 GA,k 31,5 dB

eis GA,k 29 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

## BIJLAGE B21

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Situatie   | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied                                      | bouwnummer B4.08            |
| Verblijfsruimte                                      | woonkamer/keuken            |
| Volume V   | 99,6 m <sup>3</sup>         |
| Vloeroppervlak S                                     | 37,6 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ | 30,3 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd $T_0$                           | 0,5 s                       |

|  |     |     |      |      |  |
|--|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde $K_i$ in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14  | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |   | S                 | Cveilig |
|----------------------|---|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving Bouwelement                            | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 1                    | gevel MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 14,81             | 0       |
| 1                    | glas GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                          | 4,80              | 0       |
| 4                    | gevel MUUR 600 kg/m <sup>2</sup>                    | 3,17              | 0       |
| 4                    | glas GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                          | 1,56              | 0       |
| 7                    | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 6,00              | 0       |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 49,6 |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 39,4 |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 62,3 |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 44,3 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 34,3 |

| Ventilatie |                          | S                 | I   | positie binnen | positie buiten | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------------------|-------------------|-----|----------------|----------------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] |                |                |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.              | ...               | ... | ...            | ...            | ...      | ...     |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | Dne  | Dp   | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|-----|------|------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB] | [dB] | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...  | ...  | ...                  |

| Kier- en naaddichting |                                      | I   | Cveilig |
|-----------------------|--------------------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving Bouwelement             | [m] | [dB]    |
| 7                     | kieren ramen: goede dubbele dichting | 9,4 | 0       |
| ...                   | ...                                  | ... | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | Rs   | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2 | 55,3 |

| Gevelvlakken |              | CL  | $\Delta L_{fs}$ | Cr  |
|--------------|--------------|-----|-----------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving |     |                 |     |
| 1            | noord        | 0   | 0               | 3   |
| 4            | west         | 5   | 0               | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...             | ... |
| 7            | balkon C     | 5   | 10              | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 27,6                    | 30,0 | 37,7 | 42,8 | 43,1 |  | 36,3 | 38,2 |
| 33,0                    | 35,1 | 43,0 | 48,0 | 48,0 |  | 41,5 | 54,5 |
| 35,8                    | 33,3 | 42,8 | 52,8 | 51,2 |  | 41,5 | 53,5 |
| 27,0                    | 29,0 | 37,0 | 42,3 | 42,5 |  |      |      |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 35,5 dB  
 GA,k 35,3 dB

eis  $G_{A,k}$  34 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



**BIJLAGE B22**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Situatie  | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied   | bouwnummer B5.06            |
| Verblijfsruimte   | slaapkamer klein            |
| Volume V  | 23,2 m <sup>3</sup>         |
| Vloeroppervlak S  | 8,6 m <sup>2</sup>          |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S <sub>r,u</sub> | 16,2 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                         | 0,5 s                       |

|   |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |   | S                 | Cveilig |
|----------------------|---|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving Bouwelement                            | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 1                    | gevel MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 11,43             | 0       |
| 1                    | glas GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                          | 1,56              | 0       |
| 4                    | gevel MUUR 600 kg/m <sup>2</sup>                    | 3,21              | 0       |
| 7                    | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 1,56              | 0       |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 48,0           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 41,6           |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 59,5           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 37,4           |

| Ventilatie |                          | S                 | I   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.              | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |                          | I   | Cveilig |
|-----------------------|--------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving Bouwelement | [m] | [dB]    |
| ...                   | ...                      | ... | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |     |     |      |      | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|-----|-----|------|------|----------------|----------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ...            | ...            |

| Gevelvlakken |              | CL  | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr  |
|--------------|--------------|-----|-------------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving |     |                   |     |
| 1            | noord        | 0   | 0                 | 3   |
| 4            | west         | 5   | 0                 | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |
| 25,4                    | 28,2 | 35,7 | 40,9 | 41,6 | 34,3           | 35,3           |
| 43,6                    | 48,6 | 53,6 | 57,6 | 60,6 | 53,1           | 65,2           |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (Gi)

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 25,4 | 28,2 | 35,6 | 40,8 | 41,6 |
|------|------|------|------|------|

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 34,3 dB  
G<sub>A,k</sub> 34,5 dB

eis G<sub>A,k</sub> 34 dB  
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

**BIJLAGE B23**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer B5.05**  
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**  
  
 Volume V **97,8 m<sup>3</sup>**  
 Vloeroppervlak S **36,9 m<sup>2</sup>**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie  $S_{r,u}$  **26,4 m<sup>2</sup>**  
 Referentienagalmtijd  $T_0$  **0,5 s**

| Herleidingswaarde $K_i$ in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|--|-----|-----|------|------|--|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14  | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                                      |                     |              |     |
|----------------------|--------------|--------------------------------------|---------------------|--------------|-----|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                          | S [m <sup>2</sup> ] | Cveilig [dB] |     |
| 3                    | gevel        | spouw, platen, minerale wol in spouw | 4,04                | 0            |     |
| 3                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                | 3,12                | 0            |     |
| 4                    | gevel        | MUUR 600 kg/m <sup>2</sup>           | 8,34                | 0            |     |
| 4                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                | 6,24                | 0            |     |
| 10                   | gevel        | spouw, platen, minerale wol in spouw | 4,70                | 0            |     |
| ...                  | ...          | ...                                  | ...                 | ...          | ... |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R [dB] | R <sub>p</sub> [dB] |
|--|------|------|------|------|--|--------|---------------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  |        |                     |
| 18,0                                       | 27,0 | 35,0 | 41,0 | 44,0 |  | 30,3   | 38,5                |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3   | 36,5                |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5   | 57,5                |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3   | 33,5                |
| 18,0                                       | 27,0 | 35,0 | 41,0 | 44,0 |  | 30,3   | 37,8                |

| Ventilatie |              |             |                     |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|---------------------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m <sup>2</sup> ] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...                 | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |
| ...        | ...          | ...         | ...                 | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | D <sub>ne</sub> [dB] | D <sub>p</sub> [dB] | q <sub>v</sub> [dm <sup>3</sup> /s] |
|--|-----|-----|------|------|-----|----------------------|---------------------|-------------------------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     |                      |                     |                                     |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...                  | ...                 |                                     |

| Kier- en naaddichting |              |                               |       |              |     |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-------|--------------|-----|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l [m] | Cveilig [dB] |     |
| 3                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 4,0   | 0            |     |
| ...                   | ...          | ...                           | ...   | ...          | ... |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> [dB] | R <sub>p</sub> [dB] |
|--|------|------|------|------|--|---------------------|---------------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  |                     |                     |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2                | 58,4                |

| Gevelvlakken |              |     |                 |     |     |
|--------------|--------------|-----|-----------------|-----|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔL <sub>f</sub> | Cr  |     |
| 3            | zuid         | 0   | 0               | 3   |     |
| 4            | west         | 3   | 0               | 3   |     |
| ...          | ...          | ... | ...             | ... | ... |
| 10           | terras A     | 3   | 7               | 3   |     |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> [dB] | G <sub>p</sub> [dB] |
|-------------------------|------|------|------|------|--|---------------------|---------------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  |                     |                     |
| 22,6                    | 25,3 | 34,5 | 43,2 | 43,0 |  | 32,1                | 37,8                |
| 25,6                    | 23,1 | 32,6 | 42,7 | 41,5 |  | 31,2                | 36,8                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband ( $G_i$ )

|      |      |      |      |      |  |      |    |
|------|------|------|------|------|--|------|----|
| 30,2 | 39,2 | 47,2 | 53,2 | 56,2 |  | 42,5 | 53 |
| 21,3 | 22,6 | 31,9 | 41,1 | 40,6 |  |      |    |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 29,9 dB  
 G<sub>A,k</sub> 29,2 dB

eis G<sub>A,k</sub> 29 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



**BIJLAGE B24**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer B5.04**  
 Verblijfsruimte **slaapkamer klein**

Volume V **20,9 m3**  
 Vloeroppervlak S **7,9 m2**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie  $S_r$  **7,2 m2**  
 Referentienagalmtijd  $T_0$  **0,5 s**

| Herleidingswaarde $K_i$ in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|--|-----|-----|------|------|--|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14  | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                                  |        |  | Cveilig [dB] |
|----------------------|--------------|----------------------------------|--------|--|--------------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                      | S [m2] |  |              |
| 3                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 215 kg/m2; HSB bir | 4,04   |  | 0            |
| 3                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-20-8 mm            | 1,56   |  | 0            |
| 12                   | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm            | 1,56   |  | 0            |
| ...                  | ...          | ...                              | ...    |  | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R [dB] | Rp [dB] |
|--|------|------|------|------|--|--------|---------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  |        |         |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5   |         |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4   |         |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3   |         |

| Ventilatie |              |             |        |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|--------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m2] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...    | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | Dne [dB] | Dp [dB] | qv [dm3/s] |
|--|-----|-----|------|------|-----|----------|---------|------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     |          |         |            |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...      | ...     |            |

| Kier- en naaddichting |              |                               |       |              |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l [m] | Cveilig [dB] |
| 12                    | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 3,4   | 0            |
| ...                   | ...          | ...                           | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | Rs [dB] | Rp [dB] |
|--|------|------|------|------|--|---------|---------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  |         |         |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2    |         |
| ...  | ...  | ...  | ...  | ...  |  | 53,5    |         |

| Gevelvlakken |              |     |                 |     |
|--------------|--------------|-----|-----------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | $\Delta L_{fs}$ | Cr  |
| 3            | zuid         | 0   | 0               | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...             | ... |
| 12           | balkon X     | 0   | 1               | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...             | ... |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA [dB] | Gp [dB] |
|-------------------------|------|------|------|------|--|---------|---------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  |         |         |
| 25,8                    | 28,1 | 35,9 | 41,0 | 41,3 |  | 34,4    |         |
| 25,9                    | 23,4 | 32,9 | 42,8 | 41,1 |  | 31,5    |         |
| 22,8                    | 22,1 | 31,1 | 38,8 | 38,1 |  | 38,2    |         |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband ( $G_i$ )

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 29,7 dB  
 GA,k 29,9 dB

eis  $G_{A,k}$  30 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

**BIJLAGE B25**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Situatie  | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied   | bouwnummer B6.04            |
| Verblijfsruimte   | woonkamer/keuken            |
| Volume V  | 122,4 m <sup>3</sup>        |
| Vloeroppervlak S  | 46,2 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S <sub>r,u</sub> | 36,4 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                         | 0,5 s                       |

|   |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |   | S                 | Cveilig |
|----------------------|---|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving Bouwelement                            | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 2                    | gevel MUUR, MIN.WOL 600 kg/m <sup>2</sup>           | 10,34             | 0       |
| 2                    | glas GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                          | 6,36              | 0       |
| 3                    | gevel MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 5,58              | 0       |
| 3                    | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 1,56              | 0       |
| 7                    | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 12,60             | 0       |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 59,8           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 39,0           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 54,6           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 40,9           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 31,9           |

| Ventilatie |                          | S                 | I   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.              | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

| Geluidniveaoverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv                   |
|---|-----|-----|------|------|-----|-----------------|----------------|----------------------|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...                                       | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |                                      | I   | Cveilig |
|-----------------------|--------------------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving Bouwelement             | [m] | [dB]    |
| 7                     | kieren ramen: goede dubbele dichting | 6,0 | 0       |
| 3                     | kieren ramen: goede dubbele dichting | 3,8 | 0       |
| 2                     | kieren ramen: goede dubbele dichting | 7,8 | 0       |
| ...                   | ...                                  | ... | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 58,1           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 60,0           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 56,9           |

| Gevelvlakken |              | CL  | ΔL <sub>f</sub> | Cr  |
|--------------|--------------|-----|-----------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving |     |                 |     |
| 2            | oost         | 0   | 0               | 3   |
| 3            | zuid         | 3   | 0               | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...             | ... |
| 7            | balkon C     | 4   | 10              | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 27,8                    | 29,9 | 37,8 | 42,7 | 42,4 |  | 36,2           | 39,6           |
| 32,0                    | 30,0 | 39,3 | 48,9 | 47,6 |  | 38             | 48,1           |
| 33,5                    | 31,0 | 40,5 | 50,6 | 49,2 |  | 39,2           | 47,8           |
| 26,7                    | 27,3 | 35,9 | 42,0 | 41,5 |  |                |                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 34,4 dB  
 G<sub>A,k</sub> 34,1 dB

eis G<sub>A,k</sub> 33 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



**BIJLAGE B26**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer B7.03**  
 Verblijfsruimte **keuken**

Volume V **35,6 m3**  
 Vloeroppervlak S **13,5 m2**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **19,7 m2**  
 Referentienagalmtijd T0 **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                                      |  |  | S<br>[m2] | Cveilig<br>[dB] |
|----------------------|--------------|--------------------------------------|--|--|-----------|-----------------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                          |  |  |           |                 |
| 10                   | gevel        | spouw, platen, minerale wol in spouw |  |  | 6,42      | 0               |
| 10                   | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                |  |  | 3,12      | 0               |
| 10                   | gevel        | MUUR 600 kg/m2                       |  |  | 4,20      | 0               |
| 10                   | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                |  |  | 6,00      | 0               |
| ...                  | ...          | ...                                  |  |  | ...       | ...             |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    |      | Rp   |      |
|--|------|------|------|------|--|------|------|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| 18,0                                       | 27,0 | 35,0 | 41,0 | 44,0 |  | 30,3 | 35,2 |      |      |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 35,3 |      |      |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 59,2 |      |      |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 32,4 |      |      |

| Ventilatie |              |             |           |          |                   |                   |                  |                 |
|------------|--------------|-------------|-----------|----------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S<br>[m2] | l<br>[m] | positie<br>binnen | positie<br>buiten | elevatie<br>[dB] | Cveilig<br>[dB] |
| ...        | mech. vent.  |             |           |          |                   |                   |                  |                 |
| ...        | ...          |             |           |          |                   |                   |                  |                 |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | Dne  | Dp   | qv      |
|--|-----|-----|------|------|--|------|------|---------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] | [dm3/s] |
|  |     |     |      |      |  |      |      |         |

| Kier- en naaddichting |              |                                   |          |                 |
|-----------------------|--------------|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                       | l<br>[m] | Cveilig<br>[dB] |
| 10                    | kieren       | deuren met dubbele aanslag rondom | 10,4     | 0               |
| ...                   | ...          |                                   |          |                 |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | Rs   | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 36,0                                       | 39,0 | 42,0 | 43,0 | 38,0 |  | 40,2 | 43,0 |

| Gevelvlakken |              |    |      |    |
|--------------|--------------|----|------|----|
| Vlak         | Omschrijving | CL | ΔLfs | Cr |
| ...          | ...          |    |      |    |
| 10           | terras A     | 0  | 7    | 3  |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 22,3                    | 23,6 | 32,7 | 41,1 | 39,1 |  | 30,7 | 30,7 |
| 22,3                    | 23,6 | 32,7 | 41,1 | 39,1 |  |      |      |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 30,7 dB  
 GA,k 30,9 dB

eis GA,k 22 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

**BIJLAGE B27**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Situatie  | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied   | bouwnummer B6.04            |
| Verblijfsruimte   | slaapkamer middelgroot      |
| Volume V  | 47,4 m <sup>3</sup>         |
| Vloeroppervlak S  | 17,9 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S <sub>r,u</sub> | 24,1 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                         | 0,5 s                       |

|   |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |   | S                 | Cveilig |
|----------------------|---|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving Bouwelement                            | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 3                    | gevel MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 6,16              | 0       |
| 4                    | gevel MUUR, MIN.WOL 600 kg/m <sup>2</sup>           | 10,04             | 0       |
| 3                    | glas GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                          | 4,80              | 0       |
| 4                    | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 3,12              | 0       |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |

|  |      |      |      |      |  |      |                |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 52,4           |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 58,1           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 38,4           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 36,1           |

| Ventilatie |                          | S                 | l   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.              | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

|  |     |     |      |      |                 |                |                      |
|--|-----|-----|------|------|-----------------|----------------|----------------------|
| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv                   |
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |

| Kier- en naaddichting |                                      | l   | Cveilig |
|-----------------------|--------------------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving Bouwelement             | [m] | [dB]    |
| 3                     | kieren ramen: goede dubbele dichting | 4,0 | 0       |
| ...                   | ...                                  | ... | ...     |

|  |      |      |      |      |                |                |      |
|--|------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |      |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |      |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |                | 50,2           | 58,0 |

| Gevelvlakken |              | CL  | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr  |
|--------------|--------------|-----|-------------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving |     |                   |     |
| 3            | zuid         | 0   | 0                 | 3   |
| 4            | west         | 1   | 0                 | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | 0   | ...               | ... |

|                         |      |      |      |      |                |                |      |
|-------------------------|------|------|------|------|----------------|----------------|------|
| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |      |
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |      |
| 24,7                    | 26,9 | 34,7 | 39,7 | 39,6 |                | 33,2           | 36,6 |
| 25,4                    | 23,0 | 32,5 | 42,6 | 41,4 |                | 31,1           | 34,7 |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (Gi)

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 22,5 | 22,2 | 31,0 | 38,2 | 37,8 |
|------|------|------|------|------|

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 29,6 dB  
G<sub>A,k</sub> 29,8 dB

eis G<sub>A,k</sub> 29 dB  
Voldoet aan de eis.

versie 5.10





## BIJLAGE B28

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Situatie  | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied                                 | bouwnummer B8.02            |
| Verblijfsruimte                                 | woonkamer/keuken            |
| Volume V  | 190,3 m <sup>3</sup>        |
| Vloeroppervlak S                                | 71,8 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie Sr,u | 63,2 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd T0                         | 0,5 s                       |

|   |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |   | S                 | Cveilig |
|----------------------|---|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving Bouwelement                            | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 2                    | gevel MUUR, MIN.WOL 600 kg/m <sup>2</sup>           | 17,27             | 0       |
| 2                    | glas glas Ra,tr >34 dB(A) spec ak folie, bijv       | 6,30              | 0       |
| 2                    | kozijn kozijn, diverse materialen, 80 mm - 12       | 3,06              | 0       |
| 3                    | gevel MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 5,58              | 0       |
| 3                    | glas GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                          | 1,56              | 0       |
| 13                   | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 12,60             | 0       |
| 4                    | gevel MUUR 600 kg/m <sup>2</sup>                    | 3,93              | 0       |
| 4                    | glas GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                          | 1,56              | 0       |
| 10                   | gevel MUUR 600 kg/m <sup>2</sup>                    | 9,27              | 0       |
| 10                   | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 7,56              | 0       |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 59,9 |
| 23,3                                       | 28,9 | 36,3 | 44,9 | 42,4 |  | 34,1 | 44,1 |
| 31,0                                       | 34,0 | 34,0 | 39,0 | 44,0 |  | 36,8 | 49,9 |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 57,0 |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 47,5 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 34,3 |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 64,6 |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 47,5 |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 60,8 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 36,5 |

| Ventilatie |                          | S                 | I   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.              | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |
| ...        | ...                      | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |
| ...        | ...                      | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

| Geluidniveaunderschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | Dne  | Dp   | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|-----|------|------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB] | [dB] | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...  | ...  | ...                  |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...  | ...  | ...                  |

| Kier- en naaddichting |  | I    | Cveilig |
|-----------------------|--|------|---------|
| Vlak                  | Omschrijving Bouwelement                 | [m]  | [dB]    |
| 13                    | kieren ramen: goede dubbele dichting     | 6,0  | 0       |
| 3                     | kieren ramen: goede dubbele dichting     | 3,8  | 0       |
| 2                     | kieren ramen: goede dubbele dichting     | 22,8 | 0       |
| 10                    | kieren deuren met dubbele aanslag rondom | 10,4 | 0       |
| ...                   | ...                                      | ...  | ...     |
| ...                   | ...                                      | ...  | ...     |
| ...                   | ...                                      | ...  | ...     |
| ...                   | ...                                      | ...  | ...     |
| ...                   | ...                                      | ...  | ...     |
| ...                   | ...                                      | ...  | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | Rs   | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2 | 60,5 |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2 | 62,4 |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2 | 54,7 |
| 36,0                                       | 39,0 | 42,0 | 43,0 | 38,0 |  | 40,2 | 48,1 |

| Gevelvlakken |              | CL  | ΔLfs | Cr  |
|--------------|--------------|-----|------|-----|
| Vlak         | Omschrijving |     |      |     |
| 2            | oost         | 0   | 0    | 3   |
| 3            | zuid         | 4   | 0    | 3   |
| 4            | west         | 11  | 0    | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...  | ... |
| 13           | terras X     | 0   | 3    | 3   |
| 10           | terras A     | 11  | 7    | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 29,6                    | 34,9 | 40,3 | 46,3 | 45,6 |  | 39,6 | 43,3 |
| 35,2                    | 37,6 | 45,2 | 50,2 | 49,9 |  | 43,8 | 57,2 |
| 35,8                    | 37,9 | 45,8 | 50,8 | 50,8 |  | 44,3 | 65,9 |
| 28,4                    | 25,9 | 35,4 | 45,6 | 44,2 |  | 34,1 | 41,1 |
| 34,4                    | 32,1 | 41,4 | 50,0 | 47,1 |  | 40   | 56,8 |
| 25,7                    | 25,2 | 34,0 | 42,5 | 41,4 |  |      |      |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (Gi)

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 32,8 dB  
GA,k 33,0 dB

eis GA,k 33 dB  
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

**BIJLAGE B29**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Situatie  | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied   | bouwnummer B8.01            |
| Verblijfsruimte   | slaapkamer groot            |
| Volume V  | 190,3 m <sup>3</sup>        |
| Vloeroppervlak S  | 71,8 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S <sub>r,u</sub> | 28,5 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                         | 0,5 s                       |

|   |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde K <sub>i</sub> in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125   | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14   | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |   |                     |              |
|----------------------|--------------|---|---------------------|--------------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                                   | S [m <sup>2</sup> ] | Cveilig [dB] |
| 2                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 600 kg/m <sup>2</sup>           | 13,34               | 0            |
| 2                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                         | 4,68                | 0            |
| 1                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 5,67                | 0            |
| 1                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                         | 4,80                | 0            |
| ...                  | ...          | ...   | ...                 | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 57,6           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 39,3           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 53,5           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 39,2           |

| Ventilatie |              |             |                     |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|---------------------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m <sup>2</sup> ] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...                 | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|-----|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                               |       |              |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l [m] | Cveilig [dB] |
| 2                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 11,4  | 0            |
| ...                   | ...          | ...                           | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 54,2           |

| Gevelvlakken |              |     |                   |     |
|--------------|--------------|-----|-------------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr  |
| 2            | oost         | 1   | 0                 | 3   |
| 1            | noord        | 0   | 0                 | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 31,0                    | 33,1 | 41,0 | 45,8 | 45,2 |  | 39,4           | 42,4           |
| 30,8                    | 32,9 | 40,8 | 45,9 | 46,0 |  | 39,3           | 43,7           |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G<sub>i</sub>)

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 28,3 | 30,4 | 38,4 | 43,3 | 43,1 |
|------|------|------|------|------|

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

|                  |         |
|------------------|---------|
| G <sub>A</sub>   | 36,8 dB |
| G <sub>A,k</sub> | 33,5 dB |

eis G<sub>A,k</sub> 33 dB  
Voldoet aan de eis.

versie 5.10



**BIJLAGE B30**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer A2.01**  
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **71,8 m<sup>3</sup>**  
 Vloeroppervlak S **27,1 m<sup>2</sup>**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **32,3 m<sup>2</sup>**  
 Referentienagalmtijd T<sub>0</sub> **0,5 s**

Herleidingswaarde K<sub>i</sub> in dB per octaafband  
 125 250 500 1000 2000  
 -14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              | S   | Cveilig |     |
|----------------------|--------------|---|---------|-----|
| Vlak                 | Omschrijving | [m <sup>2</sup> ]                             | [dB]    |     |
| 2                    | gevel        | MUUR 600 kg/m <sup>2</sup>                    | 13,74   | 0   |
| 2                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                         | 4,68    | 0   |
| 3                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 9,47    | 0   |
| 6                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                         | 4,44    | 0   |
| ...                  | ...          | ...   | ...     | ... |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB] | [dB]           |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 | 52,5 | 56,2           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 | 27,3 | 35,7           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 | 46,5 | 51,8           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 | 27,3 | 35,9           |

| Ventilatie |              | S                 | I   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  | [dB]     | [dB]    |
| ...        | mech. vent.  | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              | I                             | Cveilig |     |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|---------|-----|
| Vlak                  | Omschrijving | [m]                           | [dB]    |     |
| 6                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 9,4     | 0   |
| ...                   | ...          | ...                           | ...     | ... |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 | 50,2           | 55,6           |

| Gevelvlakken |              | CL  | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr  |
|--------------|--------------|-----|-------------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving |     |                   |     |
| 2            | oost         | 5   | 0                 | 3   |
| 3            | zuid         | 0   | 0                 | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| 6            | balkon D     | 0   | 14                | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |
| 25,4                    | 23,0 | 32,5 | 42,5 | 41,3 | 31,1           | 38,6           |
| 36,8                    | 42,8 | 47,8 | 53,8 | 60,8 | 47,3           | 52,7           |
| 39,7                    | 37,2 | 46,7 | 56,6 | 54,9 | 45,4           | 54             |
| 29,1                    | 27,4 | 36,6 | 46,2 | 45,6 |                |                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 35,4 dB  
 G<sub>A,k</sub> 35,6 dB

eis G<sub>A,k</sub> 32 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

**BIJLAGE B31**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie Bouwplan Cascade te Alkmaar  
 Verblifgebied bouwnummer B3.08  
 Verblifruimte slaapkamer  
 Volume V 26,5 m<sup>3</sup>  
 Vloeroppervlak S 10,0 m<sup>2</sup>  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> 7,2 m<sup>2</sup>  
 Referentienagalmtijd T<sub>0</sub> 0,5 s

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |
|---|-----|-----|------|------|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                            |                   | S    | Cveilig |
|----------------------|--------------|----------------------------|-------------------|------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                | [m <sup>2</sup> ] | [dB] |         |
| 4                    | gevel        | MUUR 600 kg/m <sup>2</sup> | 2,48              | 0    |         |
| 4                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm      | 3,12              | 0    |         |
| 7                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm      | 1,56              | 0    |         |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...  |         |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 57,1           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 30,9           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 33,9           |

| Ventilatie |              |             |                   |     |                |                |          |         |
|------------|--------------|-------------|-------------------|-----|----------------|----------------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S                 | l   | positie binnen | positie buiten | elevatie | Cveilig |
|            |              |             | [m <sup>2</sup> ] | [m] |                |                |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...               | ... | ...            | ...            | ...      | ...     |

| Geluidniveaoverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | q <sub>v</sub>       |
|---|-----|-----|------|------|-----|-----------------|----------------|----------------------|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...                                       | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                               |     |         |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l   | Cveilig |
|                       |              |                               | [m] | [dB]    |
| 7                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 3,4 | 0       |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 53,5           |

| Gevelvlakken |              |    |                   |    |
|--------------|--------------|----|-------------------|----|
| Vlak         | Omschrijving | CL | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr |
| 4            | west         | 0  | 0                 | 3  |
| 7            | balkon C     | 0  | 10                | 3  |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 22,9                    | 20,4 | 29,9 | 40,1 | 38,8 |  | 28,6           | 29,7           |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (Gi)

|      |      |      |      |      |  |      |      |
|------|------|------|------|------|--|------|------|
| 35,9 | 33,4 | 42,9 | 52,8 | 51,1 |  | 41,6 | 48,2 |
| 22,7 | 20,2 | 29,7 | 39,9 | 38,6 |  |      |      |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 28,4 dB  
 G<sub>A,k</sub> 27,7 dB

eis G<sub>A,k</sub> 25 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



## BIJLAGE B32

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Situatie   | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied                                      | bouwnummer B1.06            |
| Verblijfsruimte                                      | woonkamer/keuken            |
| Volume V   | 81,9 m <sup>3</sup>         |
| Vloeroppervlak S                                     | 30,9 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ | 10,2 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                  | 0,5 s                       |

|  |     |     |      |      |  |
|--|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde $K_i$ in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14  | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |              |                            | S                 | Cveilig |
|----------------------|--------------|----------------------------|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 4                    | gevel        | MUUR 600 kg/m <sup>2</sup> | 3,84              | 0       |
| 4                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm      | 4,80              | 0       |
| 7                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm      | 1,56              | 0       |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 56,7           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 30,5           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 35,4           |

| Ventilatie |              |             |                   |     |                |                |          |         |
|------------|--------------|-------------|-------------------|-----|----------------|----------------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S                 | l   | positie binnen | positie buiten | elevatie | Cveilig |
|            |              |             | [m <sup>2</sup> ] | [m] |                |                |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...               | ... | ...            | ...            | ...      | ...     |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|-----|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                               |     |         |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l   | Cveilig |
|                       |              |                               | [m] | [dB]    |
| 7                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 3,4 | 0       |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 55,0           |

| Gevelvlakken |              |     |                 |     |
|--------------|--------------|-----|-----------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | $\Delta L_{fs}$ | Cr  |
| 4            | west         | 1   | 0               | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...             | ... |
| 7            | balkon C     | 0   | 10              | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 25,9                    | 23,5 | 33,0 | 43,1 | 41,9 |  | 31,6           | 33,3           |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband ( $G_i$ )

|      |      |      |      |      |  |      |      |
|------|------|------|------|------|--|------|------|
| 40,8 | 38,3 | 47,8 | 57,7 | 56,0 |  | 46,5 | 54,6 |
| 26,8 | 24,3 | 33,8 | 43,9 | 42,6 |  |      |      |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 32,4 dB  
G<sub>A,k</sub> 28,3 dB

eis G<sub>A,k</sub> 28 dB  
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

**BIJLAGE B33**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblifsgebied **bouwnummer B1.04**  
 Verblifsruimte **slaapkamer groot**

Volume V **55,1 m<sup>3</sup>**  
 Vloeroppervlak S **20,8 m<sup>2</sup>**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **15,2 m<sup>2</sup>**  
 Referentienagalmtijd T<sub>0</sub> **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |   |                     |              |
|----------------------|--------------|---|---------------------|--------------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                                   | S [m <sup>2</sup> ] | Cveilig [dB] |
| 3                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 4,48                | 0            |
| 3                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                         | 4,80                | 0            |
| 4                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 600 kg/m <sup>2</sup>           | 4,40                | 0            |
| 4                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                         | 1,56                | 0            |
| ...                  | ...          | ...   | ...                 | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 51,8           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 36,5           |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 59,7           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 41,3           |

| Ventilatie |              |             |                     |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|---------------------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m <sup>2</sup> ] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...                 | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|-----|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                               |       |              |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l [m] | Cveilig [dB] |
| 4                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 3,8   | 0            |
| ...                   | ...          | ...                           | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 56,3           |

| Gevelvlakken |              |     |                 |     |
|--------------|--------------|-----|-----------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔL <sub>f</sub> | Cr  |
| 3            | zuid         | 0   | 0               | 3   |
| 4            | west         | 0   | 0               | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...             | ... |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 25,5                    | 27,6 | 35,5 | 40,5 | 40,6 |  | 34   | 36,1           |
| 30,4                    | 32,5 | 40,4 | 45,2 | 44,6 |  | 38,8 | 42,8           |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (Gi)

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 24,2 | 26,3 | 34,3 | 39,2 | 39,2 |
|------|------|------|------|------|

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 32,7 dB  
 GA,k 32,1 dB

eis GA,k 29 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



**BIJLAGE B34**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblifsgebied **bouwnummer B1.05**  
 Verblifsruimte **slaapkamer**

Volume V **55,1 m<sup>3</sup>**  
 Vloeroppervlak S **20,8 m<sup>2</sup>**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **9,3 m<sup>2</sup>**  
 Referentienagalmtijd T<sub>0</sub> **0,5 s**

| Herleidingswaarde K <sub>i</sub> in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125   | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14   | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |   |     |      | S<br>[m <sup>2</sup> ] | Cveilig<br>[dB] |
|----------------------|--------------|---|-----|------|------------------------|-----------------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                                   |     |      |                        |                 |
| 3                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir |     | 4,48 | 0                      |                 |
| 3                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                         |     | 4,80 | 0                      |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |
| ...                  | ...          | ...   | ... | ...  | ...                    |                 |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 49,6           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 34,3           |

| Ventilatie |              |             |                        |          |                   |                   |                  |                 |
|------------|--------------|-------------|------------------------|----------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S<br>[m <sup>2</sup> ] | l<br>[m] | positie<br>binnen | positie<br>buiten | elevatie<br>[dB] | Cveilig<br>[dB] |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...                    | ...      | ...               | ...               | ...              | ...             |
| ...        | ...          | ...         | ...                    | ...      | ...               | ...               | ...              | ...             |
| ...        | ...          | ...         | ...                    | ...      | ...               | ...               | ...              | ...             |
| ...        | ...          | ...         | ...                    | ...      | ...               | ...               | ...              | ...             |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | q <sub>v</sub>       |
|--|-----|-----|------|------|-----|-----------------|----------------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...             | ...            | ...                  |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...             | ...            | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                               |          |                 |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|----------|-----------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l<br>[m] | Cveilig<br>[dB] |
| 4                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 4,0      | 0               |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |
| ...                   | ...          | ...                           | ...      | ...             |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 53,9           |

| Gevelvlakken |              |     |                   |     |
|--------------|--------------|-----|-------------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔL <sub>f,s</sub> | Cr  |
| 3            | zuid         | 0   | 0                 | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |
| ...          | ...          | ... | ...               | ... |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | G <sub>p</sub> |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|----------------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 25,5                    | 27,6 | 35,5 | 40,5 | 40,6 |  | 34   | 34             |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G<sub>i</sub>)

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 25,5 | 27,6 | 35,5 | 40,5 | 40,6 |
|------|------|------|------|------|

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 34,0 dB  
 GA,k 31,2 dB

eis GA,k 29 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

**BIJLAGE B35**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer B1.03**  
 Verblijfsruimte **slaapkamer**

Volume V **34,2 m3**  
 Vloeroppervlak S **12,9 m2**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **12,3 m2**  
 Referentienagalmtijd T0 **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |   |        |              |  |  |
|----------------------|--------------|---|--------|--------------|--|--|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                               | S [m2] | Cveilig [dB] |  |  |
| 1                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 215 kg/m2; HSB bir          | 3,34   | 0            |  |  |
| 1                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                     | 1,56   | 0            |  |  |
| 2                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 600 kg/m2                   | 4,30   | 0            |  |  |
| 2                    | glas         | glas Ra,tr >34 dB(A) spec ak folie, bijv. | 2,52   | 0            |  |  |
| 2                    | kozijn       | kozijn, diverse materialen, 80 mm - 12    | 0,60   | 0            |  |  |
| ...                  | ...          | ...                                       | ...    | ...          |  |  |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 52,1 |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 40,4 |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 58,9 |
| 23,3                                       | 28,9 | 36,3 | 44,9 | 42,4 |  | 34,1 | 41,0 |
| 31,0                                       | 34,0 | 34,0 | 39,0 | 44,0 |  | 36,8 | 49,9 |

| Ventilatie |              |             |        |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|--------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m2] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...    | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      | Dne  | Dp   | qv      |
|--|-----|-----|------|------|------|------|---------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 | [dB] | [dB] | [dm3/s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ...  | ...  | ...     |

| Kier- en naaddichting |              |                               |       |              |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l [m] | Cveilig [dB] |
| 1                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 3,8   | 0            |
| ...                   | ...          | ...                           | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      | Rs   | Rp   |
|--|------|------|------|------|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB] | [dB] |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 | 50,2 | 55,3 |

| Gevelvlakken |              |     |      |     |
|--------------|--------------|-----|------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔLfs | Cr  |
| 1            | noord        | 0   | 0    | 3   |
| 2            | oost         | 0   | 0    | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...  | ... |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB] | [dB] |
| 28,0                    | 30,2 | 38,0 | 42,9 | 42,5 | 36,5 | 40,5 |
| 26,4                    | 31,9 | 38,2 | 45,4 | 45,1 | 36,9 | 39,1 |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (Gi)

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 24,1 | 28,0 | 35,1 | 40,9 | 40,6 |
|------|------|------|------|------|

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 33,7 dB  
 GA,k 33,9 dB

eis GA,k 34 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10





**BIJLAGE B36**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003**

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Situatie   | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied                                      | bouwnummer A3.01            |
| Verblijfsruimte                                      | slaapkamer                  |
| Volume V   | 25,6 m <sup>3</sup>         |
| Vloeroppervlak S                                     | 9,7 m <sup>2</sup>          |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ | 15,6 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd $T_0$                           | 0,5 s                       |

|  |     |     |      |      |  |
|--|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde $K_i$ in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14  | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                                      |                   | S    | Cveilig |
|----------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------|------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                          | [m <sup>2</sup> ] | [dB] |         |
| 2                    | gevel        | MUUR 600 kg/m <sup>2</sup>           | 7,69              | 0    |         |
| 10                   | gevel        | spouw, platen, minerale wol in spouw | 4,83              | 0    |         |
| 10                   | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                | 3,12              | 0    |         |
| ...                  | ...          | ...                                  | ...               | ...  |         |

|  |      |      |      |      |  |      |                |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 55,6           |
| 18,0                                       | 27,0 | 35,0 | 41,0 | 44,0 |  | 30,3 | 35,4           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 34,3           |

| Ventilatie |              |             |                   |     |         |          |         |
|------------|--------------|-------------|-------------------|-----|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S                 | l   | positie | elevatie | Cveilig |
|            |              |             | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten   | [dB]    |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...               | ... | ...     | ...      | ...     |

|  |     |     |      |      |  |                 |                |                      |
|--|-----|-----|------|------|--|-----------------|----------------|----------------------|
| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | q <sub>v</sub>       |
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |

| Kier- en naaddichting |              |                               |     |         |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l   | Cveilig |
|                       |              |                               | [m] | [dB]    |
| 10                    | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 4,0 | 0       |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |

|  |      |      |      |      |  |                |                |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 56,1           |

| Gevelvlakken |              |     |                 |     |
|--------------|--------------|-----|-----------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | $\Delta L_{fs}$ | Cr  |
| 2            | oost         | 0   | 0               | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...             | ... |
| 10           | terras A     | 0   | 7               | 3   |

|                         |      |      |      |      |  |                |                |
|-------------------------|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 40,3                    | 45,3 | 50,3 | 54,3 | 57,3 |  | 49,8           | 52,9           |
| 23,2                    | 26,3 | 35,5 | 44,0 | 44,0 |  | 33             | 35,9           |
| 23,1                    | 26,3 | 35,3 | 43,6 | 43,8 |  |                |                |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 32,9 dB  
 G<sub>A,k</sub> 33,1 dB

eis G<sub>A,k</sub> 26 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

**BIJLAGE B37**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer A4.04**  
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **84,8 m3**  
 Vloeroppervlak S **32,0 m2**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **27,3 m2**  
 Referentienagalmtijd T0 **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                                      |        |  | Cveilig |
|----------------------|--------------|--------------------------------------|--------|--|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                          | S [m2] |  | [dB]    |
| 2                    | gevel        | MUUR 600 kg/m2                       | 11,38  |  | 0       |
| 2                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                | 6,24   |  | 0       |
| 10                   | gevel        | spouw, platen, minerale wol in spouw | 5,23   |  | 0       |
| 10                   | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                | 4,44   |  | 0       |
| ...                  | ...          | ...                                  | ...    |  | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 56,3 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 33,7 |
| 18,0                                       | 27,0 | 35,0 | 41,0 | 44,0 |  | 30,3 | 37,5 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 35,1 |

| Ventilatie |              |             |        |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|--------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m2] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...    | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | Dne  | Dp   | qv      |
|--|-----|-----|------|------|--|------|------|---------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] | [dm3/s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  |  | ...  | ...  | ...     |

| Kier- en naaddichting |              |                                   |       |              |
|-----------------------|--------------|-----------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                       | l [m] | Cveilig [dB] |
| 10                    | kieren       | deuren met dubbele aanslag rondom | 10,4  | 0            |
| ...                   | ...          | ...                               | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | Rs   | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 36,0                                       | 39,0 | 42,0 | 43,0 | 38,0 |  | 40,2 | 44,4 |

| Gevelvlakken |              |     |      |     |
|--------------|--------------|-----|------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔLfs | Cr  |
| 2            | oost         | 0   | 0    | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...  | ... |
| 10           | terras A     | 0   | 7    | 3   |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 24,9                    | 22,5 | 32,0 | 42,1 | 40,8 |  | 30,6 | 32,5 |
| 27,7                    | 30,1 | 39,1 | 46,5 | 44,1 |  | 36,8 | 41,3 |
| 23,1                    | 21,8 | 31,2 | 40,7 | 39,2 |  |      |      |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 29,7 dB  
 GA,k 29,7 dB

eis GA,k 26 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



## BIJLAGE B38

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Situatie  | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied   | bouwnummer A4.04            |
| Verblijfsruimte   | slaapkamer                  |
| Volume V  | 38,4 m <sup>3</sup>         |
| Vloeroppervlak S  | 14,5 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S <sub>r,u</sub> | 20,8 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                         | 0,5 s                       |

|   |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde K <sub>i</sub> in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125   | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14   | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |              |   | S                 | Cveilig |
|----------------------|--------------|---|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                                   | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 2                    | gevel        | MUUR 600 kg/m <sup>2</sup>                    | 6,39              | 0       |
| 2                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                         | 1,56              | 0       |
| 1                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 11,29             | 0       |
| 1                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                         | 1,56              | 0       |
| ...                  | ...          | ...   | ...               | ...     |

|  |      |      |      |      |  |      |                |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 57,6           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 42,7           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 49,1           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 42,7           |

| Ventilatie |              |             | S                 | l   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------|-------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

|  |     |     |      |      |  |                 |                |                      |
|--|-----|-----|------|------|--|-----------------|----------------|----------------------|
| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | q <sub>v</sub>       |
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |

| Kier- en naaddichting |              |                               | l   | Cveilig |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | [m] | [dB]    |
| 1                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 3,8 | 0       |
| 2                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 3,8 | 0       |
| ...                   | ...          | ...                           | ... | ...     |

|  |      |      |      |      |  |                |                |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 57,6           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2           | 57,6           |

| Gevelvlakken |              |  | CL  | ΔL <sub>f</sub> | Cr  |
|--------------|--------------|--|-----|-----------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving |  |     |                 |     |
| 2            | oost         |  | 5   | 0               | 3   |
| 1            | noord        |  | 0   | 0               | 3   |
| ...          | ...          |  | ... | ...             | ... |

|                         |      |      |      |      |  |                |                |
|-------------------------|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | G <sub>A</sub> | G <sub>p</sub> |
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 28,7                    | 30,8 | 38,7 | 43,4 | 42,9 |  | 37,1           | 46,3           |
| 27,6                    | 30,3 | 37,8 | 42,8 | 42,9 |  | 36,4           | 38,5           |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G<sub>i</sub>)

26,6 29,3 36,8 41,8 41,7

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G<sub>A</sub> 35,4 dB  
G<sub>A,k</sub> 35,6 dB

eis G<sub>A,k</sub> 33 dB  
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

**BIJLAGE B39**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer B5.06**  
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **84,0 m3**  
 Vloeroppervlak S **31,7 m2**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **26,4 m2**  
 Referentienagalmtijd T0 **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |                                      |        |  | Cveilig |
|----------------------|--------------|--------------------------------------|--------|--|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                          | S [m2] |  | [dB]    |
| 13                   | gevel        | spouw, platen, minerale wol in spouw | 5,37   |  | 0       |
| 13                   | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                | 4,44   |  | 0       |
| 4                    | gevel        | MUUR 600 kg/m2                       | 11,88  |  | 0       |
| 4                    | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                | 4,68   |  | 0       |
| ...                  | ...          | ...                                  | ...    |  | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 18,0                                       | 27,0 | 35,0 | 41,0 | 44,0 |  | 30,3 | 37,2 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 35,0 |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 56,0 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 34,8 |

| Ventilatie |              |             |        |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|--------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m2] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  |             | ...    | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | Dne  | Dp   | qv      |
|--|-----|-----|------|------|--|------|------|---------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] | [dm3/s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  |  | ...  | ...  | ...     |

| Kier- en naaddichting |              |                                   |       |              |
|-----------------------|--------------|-----------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                       | l [m] | Cveilig [dB] |
| 13                    | kieren       | deuren met dubbele aanslag rondom | 10,4  | 0            |
| ...                   | ...          | ...                               | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | Rs   | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 36,0                                       | 39,0 | 42,0 | 43,0 | 38,0 |  | 40,2 | 44,3 |

| Gevelvlakken |              |     |      |     |
|--------------|--------------|-----|------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔLfs | Cr  |
| 13           | terras x     | 7   | 3    | 3   |
| 4            | west         | 0   | 0    | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...  | ... |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 23,6                    | 26,1 | 35,0 | 42,4 | 40,1 |  | 32,7 | 44   |
| 26,1                    | 23,7 | 33,2 | 43,2 | 42,0 |  | 31,8 | 33,8 |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (Gi)

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 24,8 | 23,2 | 32,6 | 42,3 | 40,8 |
|------|------|------|------|------|

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 31,2 dB  
 GA,k 31,1 dB

eis GA,k 27 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



## BIJLAGE B40

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Situatie  | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblijfsgebied   | bouwnummer B6.01            |
| Verblijfsruimte   | woonkamer/keuken            |
| Volume V  | 127,5 m <sup>3</sup>        |
| Vloeroppervlak S  | 48,1 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S <sub>r,u</sub> | 41,9 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                         | 0,5 s                       |

|   |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| Herleidingswaarde K <sub>i</sub> in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
| 125   | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14   | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |   | S                 | Cveilig |
|----------------------|---|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving Bouwelement                            | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 1                    | gevel MUUR, MIN.WOL 215 kg/m <sup>2</sup> ; HSB bir | 13,38             | 0       |
| 1                    | glas GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                          | 6,36              | 0       |
| 2                    | gevel MUUR, MIN.WOL 600 kg/m <sup>2</sup>           | 14,64             | 0       |
| 2                    | glas GLAS DUBBEL 4-20-8 mm                          | 3,12              | 0       |
| 6                    | glas GLAS DUBBEL 4-15-5 mm                          | 4,44              | 0       |
| ...                  | ...   | ...               | ...     |

|  |      |      |      |      |  |      |                |
|--|------|------|------|------|--|------|----------------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | R <sub>p</sub> |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB]           |
| 36,0                                       | 42,0 | 47,0 | 53,0 | 60,0 |  | 46,5 | 51,4           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 39,6           |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 58,9           |
| 23,0                                       | 25,0 | 33,0 | 38,0 | 38,0 |  | 31,4 | 42,7           |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 37,0           |

| Ventilatie |                          | S                 | I   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.              | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

|  |     |     |      |      |                 |                |                      |
|--|-----|-----|------|------|-----------------|----------------|----------------------|
| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      | D <sub>ne</sub> | D <sub>p</sub> | q <sub>v</sub>       |
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 | [dB]            | [dB]           | [dm <sup>3</sup> /s] |

| Kier- en naaddichting |                                      | I   | Cveilig |
|-----------------------|--------------------------------------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving Bouwelement             | [m] | [dB]    |
| 6                     | kieren ramen: goede dubbele dichting | 9,4 | 0       |
| 2                     | kieren ramen: goede dubbele dichting | 4,0 | 0       |
| ...                   | ...                                  | ... | ...     |

|  |      |      |      |      |                |                |
|--|------|------|------|------|----------------|----------------|
| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB]           | [dB]           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |                | 50,2           |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |                | 50,2           |

| Gevelvlakken |              | CL  | ΔL <sub>f</sub> | Cr  |
|--------------|--------------|-----|-----------------|-----|
| Vlak         | Omschrijving |     |                 |     |
| 1            | noord        | 0   | 0               | 3   |
| 2            | oost         | 1   | 0               | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...             | ... |
| 6            | balkon D     | 1   | 14              | 3   |

|                         |      |      |      |      |      |                |
|-------------------------|------|------|------|------|------|----------------|
| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      | GA   | G <sub>p</sub> |
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 | [dB] | [dB]           |
| 27,6                    | 29,9 | 37,7 | 42,8 | 43,0 |      | 36,2           |
| 30,9                    | 33,1 | 41,0 | 45,9 | 45,6 |      | 39,4           |
| 42,2                    | 39,7 | 49,2 | 59,1 | 57,4 |      | 47,8           |
| 26,2                    | 28,2 | 36,2 | 41,3 | 41,4 |      | 58,6           |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 34,7 dB  
 GA,k 34,8 dB

eis GA,k 33 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

## BIJLAGE B41

### BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ( $G_{A,k}$ ) volgens NPR 5272:2003

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Situatie  | Bouwplan Cascade te Alkmaar |
| Verblifsgebied  | bouwnummer B6.01            |
| Verblifruimte   | slaapkamer klein            |
| Volume V  | 44,0 m <sup>3</sup>         |
| Vloeroppervlak S  | 16,6 m <sup>2</sup>         |
| Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S <sub>r,u</sub> | 12,7 m <sup>2</sup>         |
| Referentienagalmtijd T <sub>0</sub>                         | 0,5 s                       |

| Herleidingswaarde K <sub>i</sub> in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125   | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14   | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

#### Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

| Constructieonderdeel |              |                            | S                 | Cveilig |
|----------------------|--------------|----------------------------|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 12                   | gevel        | MUUR 600 kg/m <sup>2</sup> | 6,36              | 0       |
| 12                   | glas         | GLAS DUBBEL 4-15-5 mm      | 6,36              | 0       |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |
| ...                  | ...          | ...                        | ...               | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 43,0                                       | 48,0 | 53,0 | 57,0 | 60,0 |  | 52,5 | 55,5 |
| 21,6                                       | 19,1 | 28,6 | 38,8 | 37,5 |  | 27,3 | 30,3 |

| Ventilatie |              |             | S                 | I   | positie | positie | elevatie | Cveilig |
|------------|--------------|-------------|-------------------|-----|---------|---------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | [m <sup>2</sup> ] | [m] | binnen  | buiten  | [dB]     | [dB]    |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |
| ...        | ...          | ...         | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |
| ...        | ...          | ...         | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |
| ...        | ...          | ...         | ...               | ... | ...     | ...     | ...      | ...     |

| Geluidniveaunderschil in dB per octaafband |     |     |      |      |  | Dne  | Dp   | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|--|------|------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  |  | ...  | ...  | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                                   | I    | Cveilig |
|-----------------------|--------------|-----------------------------------|------|---------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                       | [m]  | [dB]    |
| 12                    | kieren       | deuren met dubbele aanslag rondom | 10,4 | 0       |
| ...                   | ...          | ...                               | ...  | ...     |
| ...                   | ...          | ...                               | ...  | ...     |
| ...                   | ...          | ...                               | ...  | ...     |
| ...                   | ...          | ...                               | ...  | ...     |
| ...                   | ...          | ...                               | ...  | ...     |
| ...                   | ...          | ...                               | ...  | ...     |
| ...                   | ...          | ...                               | ...  | ...     |
| ...                   | ...          | ...                               | ...  | ...     |
| ...                   | ...          | ...                               | ...  | ...     |
| ...                   | ...          | ...                               | ...  | ...     |
| ...                   | ...          | ...                               | ...  | ...     |
| ...                   | ...          | ...                               | ...  | ...     |
| ...                   | ...          | ...                               | ...  | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R <sub>s</sub> | R <sub>p</sub> |
|--|------|------|------|------|--|----------------|----------------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB]           | [dB]           |
| 36,0                                       | 39,0 | 42,0 | 43,0 | 38,0 |  | 40,2           | 41,1           |

| Gevelvlakken  |              |     | CL  | ΔLfs | Cr  |
|---|--------------|-----|-----|------|-----|
| Vlak  | Omschrijving |     |     |      |     |
| ...   | ...          | ... | ... | ...  | ... |
| ...   | ...          | ... | ... | ...  | ... |
| ...   | ...          | ... | ... | ...  | ... |
| ...   | ...          | ... | ... | ...  | ... |
| ...   | ...          | ... | ... | ...  | ... |
| ...   | ...          | ... | ... | ...  | ... |
| ...   | ...          | ... | ... | ...  | ... |
| ...   | ...          | ... | ... | ...  | ... |
| ...   | ...          | ... | ... | ...  | ... |
| ...   | ...          | ... | ... | ...  | ... |
| 12  | terras B     |     | 1   | 10   | 3   |
| Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (Gi) |              |     |     |      |     |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 31,8                    | 29,5 | 38,7 | 47,1 | 44,0 |  | 37,4 | 38,4 |
| 32,8                    | 30,5 | 39,7 | 48,1 | 45,0 |  |      |      |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 38,4 dB  
GA,k 38,0 dB

eis GA,k 23 dB  
Voldoet aan de eis.

versie 5.10



**BIJLAGE B42**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer B7.03**  
 Verblijfsruimte **slaapkamer**

Volume V **55,7 m3**  
 Vloeroppervlak S **21,0 m2**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **7,6 m2**  
 Referentienagalmtijd T<sub>0</sub> **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |  |        |  | Cveilig |
|----------------------|--------------|--|--------|--|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                              | S [m2] |  | [dB]    |
| 2                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 600 kg/m2                  | 4,43   |  | 0       |
| 2                    | glas         | glas Ra,tr >34 dB(A) spec ak folie, bijv | 2,52   |  | 0       |
| 2                    | kozijn       | kozijn, diverse materialen, 80 mm - 12   | 0,60   |  | 0       |
| ...                  | ...          | ...                                      | ...    |  | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 56,6 |
| 23,3                                       | 28,9 | 36,3 | 44,9 | 42,4 |  | 34,1 | 38,9 |
| 31,0                                       | 34,0 | 34,0 | 39,0 | 44,0 |  | 36,8 | 47,8 |

| Ventilatie |              |             |        |       |                |                |               |              |
|------------|--------------|-------------|--------|-------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S [m2] | l [m] | positie binnen | positie buiten | elevatie [dB] | Cveilig [dB] |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...    | ...   | ...            | ...            | ...           | ...          |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | Dne  | Dp   | qv      |
|--|-----|-----|------|------|-----|------|------|---------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB] | [dB] | [dm3/s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...  | ...  | ...     |

| Kier- en naaddichting |              |                               |       |              |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|-------|--------------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | l [m] | Cveilig [dB] |
| 2                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 4,0   | 0            |
| ...                   | ...          | ...                           | ...   | ...          |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | Rs   | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2 | 53,0 |

| Gevelvlakken |              |     |      |     |
|--------------|--------------|-----|------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔLfs | Cr  |
| 2            | oost         | 0   | 0    | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...  | ... |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 28,5                    | 34,0 | 40,1 | 47,0 | 45,8 |  | 38,9 | 38,9 |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (Gi)

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 28,5 | 34,0 | 40,1 | 47,0 | 45,8 |
|------|------|------|------|------|

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 38,9 dB  
 GA,k 35,2 dB

eis GA,k 33 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

**BIJLAGE B43**

**BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING (G<sub>A,k</sub>) volgens NPR 5272:2003**

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**  
 Verblijfsgebied **bouwnummer B8.01**  
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **126,4 m<sup>3</sup>**  
 Vloeroppervlak S **47,7 m<sup>2</sup>**  
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie S<sub>r,u</sub> **25,3 m<sup>2</sup>**  
 Referentienagalmtijd T<sub>0</sub> **0,5 s**

| Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband |     |     |      |      |  |
|---|-----|-----|------|------|--|
| 125                                       | 250 | 500 | 1000 | 2000 |  |
| -14                                       | -10 | -7  | -4   | -6   |  |

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

**Opbouw uitwendige scheidingsconstructie**

| Constructieonderdeel |              |  |       |                   | Cveilig |
|----------------------|--------------|--|-------|-------------------|---------|
| Vlak                 | Omschrijving | Bouwelement                              | S     | [m <sup>2</sup> ] | [dB]    |
| 2                    | gevel        | MUUR, MIN.WOL 600 kg/m <sup>2</sup>      | 14,29 |                   | 0       |
| 2                    | glas         | glas Ra,tr >34 dB(A) spec ak folie, bijv | 8,40  |                   | 0       |
| 2                    | kozijn       | kozijn, diverse materialen, 80 mm - 12   | 2,64  |                   | 0       |
| ...                  | ...          | ...                                      | ...   |                   | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | R    | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 43,0                                       | 50,0 | 57,0 | 62,0 | 66,0 |  | 54,3 | 56,8 |
| 23,3                                       | 28,9 | 36,3 | 44,9 | 42,4 |  | 34,1 | 38,9 |
| 31,0                                       | 34,0 | 34,0 | 39,0 | 44,0 |  | 36,8 | 46,6 |

| Ventilatie |              |             |                   |     |                |                |          |         |
|------------|--------------|-------------|-------------------|-----|----------------|----------------|----------|---------|
| Vlak       | Omschrijving | Bouwelement | S                 | I   | positie binnen | positie buiten | elevatie | Cveilig |
|            |              |             | [m <sup>2</sup> ] | [m] |                |                |          | [dB]    |
| ...        | mech. vent.  | ...         | ...               | ... | ...            | ...            | ...      | ...     |

| Geluidniveaueverschil in dB per octaafband |     |     |      |      |     | Dne  | Dp   | qv                   |
|--|-----|-----|------|------|-----|------|------|----------------------|
| 125  | 250 | 500 | 1000 | 2000 |     | [dB] | [dB] | [dm <sup>3</sup> /s] |
| ...  | ... | ... | ...  | ...  | ... | ...  | ...  | ...                  |

| Kier- en naaddichting |              |                               |      |     |         |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|------|-----|---------|
| Vlak                  | Omschrijving | Bouwelement                   | I    | [m] | Cveilig |
|                       |              |                               |      |     | [dB]    |
| 2                     | kieren       | ramen: goede dubbele dichting | 19,0 |     | 0       |
| ...                   | ...          | ...                           | ...  |     | ...     |

| Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband |      |      |      |      |  | Rs   | Rp   |
|--|------|------|------|------|--|------|------|
| 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 46,0                                       | 49,0 | 52,0 | 53,0 | 48,0 |  | 50,2 | 51,5 |

| Gevelvlakken |              |     |      |     |
|--------------|--------------|-----|------|-----|
| Vlak         | Omschrijving | CL  | ΔLfs | Cr  |
| 2            | oost         | 0   | 0    | 3   |
| ...          | ...          | ... | ...  | ... |

| Gi in dB per octaafband |      |      |      |      |  | GA   | Gp   |
|-------------------------|------|------|------|------|--|------|------|
| 125                     | 250  | 500  | 1000 | 2000 |  | [dB] | [dB] |
| 26,8                    | 32,2 | 38,1 | 44,6 | 43,6 |  | 37   | 37   |

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (Gi)

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 26,8 | 32,2 | 38,1 | 44,6 | 43,6 |
|------|------|------|------|------|

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie  
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 37,0 dB  
 GA,k 35,0 dB

eis GA,k 33 dB  
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



Bijlage C

---

## **Geluidsbelasting en benodigde geluidswering**

| Punt             | hoogte [m] | Heiderseweg | Stationsweg | Hoorderkade | railverkeer | emplacement LA <sub>r</sub> LT | emplacement LA <sub>r</sub> max | bustation LA <sub>r</sub> LT | bustation LA <sub>r</sub> max | Lcum | benodigde geluidswering G <sub>xx</sub> | beoordeling gevel  | afstand tot voorkeursgrenswaarde (geluidsw) | maatregel voor geluidsluwe gevel |
|------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------|---|--------------------|---|----------------------------------|
| A0.01-O          | 1,5        | 49          | 54          | 43          | 42          | 43                             | 47                              | 34                           | 47                            | 60   | 26                                      | geluidsbelast      | -   | -                                |
| A0.01-Z          | 1,5        | 49          | 60          | 44          | 47          | 51                             | 48                              | 44                           | 55                            | 65   | 32                                      | geluidsbelast      | -   | -                                |
| A0.02-W          | 1,5        | 31          | 57          | 29          | 54          | 57                             | 63                              | 51                           | 63                            | 66   | 29                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A0.02-Z          | 1,5        | 47          | 60          | 42          | 47          | 51                             | 57                              | 47                           | 60                            | 66   | 32                                      | geluidsbelast      | -   | 12 balkon D                      |
| A0.03-W1         | 1,5        | 31          | 54          | 28          | 57          | 60                             | 68                              | 53                           | 67                            | 70   | 26                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A0.03-W2         | 1,5        | 31          | 55          | 28          | 55          | 58                             | 67                              | 52                           | 66                            | 69   | 27                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A0.04-N          | 1,5        | 46          | 25          | 42          | 65          | 62                             | 65                              | 36                           | 48                            | 67   | 32                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A0.04-W          | 1,5        | 31          | 52          | 27          | 60          | 58                             | 65                              | 49                           | 62                            | 67   | 27                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A0.05-N1         | 1,5        | 46          | 25          | 42          | 66          | 62                             | 64                              | 33                           | 47                            | 67   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A0.05-N2         | 1,5        | 47          | 27          | 42          | 66          | 62                             | 64                              | 32                           | 47                            | 67   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A1.01-O          | 4,5        | 50          | 55          | 43          | 44          | 44                             | 48                              | 35                           | 48                            | 61   | 27                                      | geluidsbelast      | -   | -                                |
| A1.01-Z          | 4,5        | 50          | 60          | 43          | 48          | 51                             | 48                              | 45                           | 56                            | 66   | 32                                      | geluidsbelast      | -   | 12 balkon D                      |
| A1.02-W          | 4,5        | 32          | 57          | 30          | 56          | 58                             | 63                              | 51                           | 65                            | 66   | 29                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A1.02-Z          | 4,5        | 48          | 60          | 42          | 48          | 52                             | 48                              | 47                           | 59                            | 65   | 32                                      | geluidsbelast      | -   | 12 balkon D                      |
| A1.03-W1         | 4,5        | 32          | 54          | 29          | 58          | 60                             | 65                              | 52                           | 67                            | 67   | 26                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A1.03-W2         | 4,5        | 32          | 55          | 30          | 57          | 59                             | 65                              | 53                           | 67                            | 67   | 27                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A1.04-N          | 4,5        | 47          | 25          | 42          | 66          | 64                             | 65                              | 37                           | 47                            | 67   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A1.04-W          | 4,5        | 31          | 53          | 29          | 60          | 60                             | 63                              | 50                           | 63                            | 65   | 27                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A1.05-N1         | 4,5        | 48          | 25          | 42          | 66          | 64                             | 65                              | 34                           | 47                            | 67   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A1.05-N2         | 4,5        | 49          | 25          | 42          | 66          | 64                             | 64                              | 33                           | 46                            | 67   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A1.06-N          | 4,5        | 49          | 25          | 43          | 67          | 63                             | 64                              | 32                           | 46                            | 67   | 34                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A1.06-O          | 4,5        | 43          | 40          | 31          | 45          | 49                             | 47                              | 30                           | 43                            | 30   | 20                                      | niet geluidsbelast | -   | geluidsluwe gevel                |
| A1.06-O2         | 4,5        | 43          | 41          | 35          | 46          | 49                             | 52                              | 30                           | 42                            | 20   | 20                                      | niet geluidsbelast | -   | geluidsluwe gevel                |
| A1.07-O          | 4,5        | 44          | 44          | 36          | 43          | 49                             | 49                              | 31                           | 43                            | 20   | 20                                      | niet geluidsbelast | -   | geluidsluwe gevel                |
| A1.07-Z          | 4,5        | 49          | 53          | 42          | 45          | 43                             | 46                              | 31                           | 44                            | 59   | 25                                      | niet geluidsbelast | -   | -                                |
| A2.01-O          | 7,5        | 52          | 55          | 44          | 46          | 46                             | 49                              | 36                           | 48                            | 62   | 27                                      | geluidsbelast      | -   | -                                |
| A2.01-Z          | 7,5        | 51          | 60          | 44          | 50          | 50                             | 48                              | 45                           | 56                            | 66   | 32                                      | geluidsbelast      | -   | 12 balkon D                      |
| A2.02-W          | 7,5        | 33          | 57          | 33          | 56          | 58                             | 64                              | 51                           | 64                            | 67   | 29                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A2.02-Z          | 7,5        | 49          | 60          | 43          | 50          | 50                             | 49                              | 47                           | 59                            | 65   | 32                                      | geluidsbelast      | -   | 12 balkon D                      |
| A2.03-W          | 7,5        | 33          | 54          | 33          | 58          | 61                             | 67                              | 52                           | 66                            | 69   | 26                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A2.03-W2         | 7,5        | 33          | 55          | 33          | 57          | 60                             | 66                              | 53                           | 67                            | 68   | 27                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A2.04-N          | 7,5        | 48          | 25          | 42          | 66          | 64                             | 66                              | 38                           | 48                            | 68   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A2.04-W          | 7,5        | 32          | 53          | 32          | 60          | 60                             | 64                              | 50                           | 63                            | 66   | 27                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A2.05-N1         | 7,5        | 49          | 24          | 43          | 66          | 64                             | 66                              | 35                           | 48                            | 68   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A2.05-N2         | 7,5        | 49          | 25          | 43          | 66          | 64                             | 65                              | 34                           | 47                            | 67   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A2.06-N          | 7,5        | 50          | 25          | 43          | 66          | 64                             | 65                              | 33                           | 47                            | 68   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A2.06-O          | 7,5        | 47          | 48          | 35          | 48          | 49                             | 48                              | 30                           | 44                            | 20   | 20                                      | niet geluidsbelast | -   | geluidsluwe gevel                |
| A2.06-O2         | 7,5        | 47          | 50          | 38          | 48          | 49                             | 53                              | 31                           | 43                            | 55   | 22                                      | niet geluidsbelast | -   | -                                |
| A2.07-O          | 7,5        | 48          | 51          | 39          | 45          | 50                             | 50                              | 32                           | 43                            | 56   | 23                                      | niet geluidsbelast | -   | -                                |
| A2.07-Z          | 7,5        | 52          | 55          | 44          | 47          | 44                             | 46                              | 33                           | 44                            | 62   | 27                                      | geluidsbelast      | -   | -                                |
| A3.01-W1         | 10,5       | 30          | 54          | 33          | 58          | 59                             | 65                              | 50                           | 64                            | 67   | 26                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A3.01-W2         | 10,5       | 31          | 55          | 34          | 57          | 59                             | 65                              | 50                           | 64                            | 67   | 27                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A3.01-Z          | 10,5       | 49          | 54          | 43          | 49          | 46                             | 50                              | 44                           | 64                            | 80   | 26                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A3.02-N          | 10,5       | 48          | 24          | 43          | 65          | 62                             | 65                              | 38                           | 50                            | 67   | 32                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A3.02-W          | 10,5       | 30          | 53          | 32          | 60          | 60                             | 65                              | 49                           | 63                            | 67   | 27                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A3.03-N1         | 10,5       | 49          | 24          | 44          | 66          | 62                             | 64                              | 35                           | 49                            | 67   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A3.03-N2         | 10,5       | 50          | 25          | 44          | 66          | 62                             | 64                              | 34                           | 49                            | 67   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A3.04-N          | 10,5       | 50          | 24          | 45          | 66          | 61                             | 63                              | 34                           | 48                            | 66   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A3.04-O          | 10,5       | 50          | 49          | 44          | 56          | 56                             | 53                              | 31                           | 44                            | 60   | 23                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A3.04-O2         | 10,5       | 49          | 50          | 43          | 51          | 55                             | 54                              | 32                           | 43                            | 59   | 22                                      | niet geluidsbelast | -   | 6 balkon B                       |
| A3.05-O          | 10,5       | 49          | 51          | 42          | 48          | 55                             | 51                              | 33                           | 43                            | 59   | 23                                      | niet geluidsbelast | -   | -                                |
| A3.05-Z          | 10,5       | 50          | 55          | 42          | 48          | 49                             | 46                              | 37                           | 45                            | 61   | 27                                      | geluidsbelast      | -   | -                                |
| A3 trappenhuis-Z | 10,5       | 50          | 50          | 43          | 48          | 48                             | 49                              | 39                           | 49                            | 58   | 22                                      | -                  | -   | -                                |
| A4.01-W1         | 13,5       | 30          | 54          | 26          | 58          | 59                             | 66                              | 50                           | 63                            | 68   | 26                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A4.01-W2         | 13,5       | 30          | 55          | 28          | 57          | 59                             | 66                              | 50                           | 64                            | 68   | 27                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A4.01-Z          | 13,5       | 49          | 54          | 43          | 47          | 46                             | 51                              | 42                           | 62                            | 60   | 26                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A4.02-N          | 13,5       | 48          | 24          | 44          | 65          | 62                             | 66                              | 39                           | 50                            | 68   | 32                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A4.02-W          | 13,5       | 31          | 53          | 27          | 60          | 60                             | 66                              | 49                           | 63                            | 68   | 27                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A4.03-N1         | 13,5       | 49          | 24          | 45          | 66          | 62                             | 65                              | 36                           | 50                            | 67   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A4.03-N2         | 13,5       | 50          | 25          | 45          | 66          | 62                             | 65                              | 35                           | 50                            | 68   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A4.04-N          | 13,5       | 50          | 24          | 45          | 66          | 61                             | 64                              | 34                           | 49                            | 67   | 33                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A4.04-O          | 13,5       | 51          | 49          | 45          | 61          | 56                             | 54                              | 32                           | 43                            | 62   | 28                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A4.04-O2         | 13,5       | 50          | 50          | 43          | 57          | 56                             | 55                              | 32                           | 42                            | 61   | 24                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| A4.04-Z          | 13,5       | 49          | 48          | 42          | 48          | 44                             | 50                              | 32                           | 43                            | 54   | 21                                      | niet geluidsbelast | -   | -                                |
| A4 trappenhuis-O | 13,5       | 50          | 49          | 42          | 48          | 48                             | 53                              | 33                           | 44                            | 58   | 22                                      | -                  | -   | -                                |
| A4 trappenhuis-Z | 13,5       | 50          | 54          | 43          | 48          | 45                             | 50                              | 42                           | 51                            | 60   | 26                                      | -                  | -   | -                                |
| B0.01-N          | 1,5        | 56          | 32          | 46          | 67          | 56                             | 59                              | 23                           | 44                            | 66   | 34                                      | geluidsbelast      | dove gevel                                  | -                                |
| B0.01-O          | 1,5        | 61          | 37          | 50          | 65          | 41                             | 40                              | 20                           | 31                            | 67   | 33                                      | geluidsbelast      | -   | -                                |
| B0.02-O1         | 1,5        | 61          | 40          | 50          | 64          | 37                             | 42                              | 19                           | 33                            | 67   | 33                                      | geluidsbelast      | -   | 13 balkon D                      |
| B0.02-O2         | 1,5        | 62          | 41          | 50          | 63          | 36                             | 39                              | 19                           | 33                            | 68   | 34                                      | geluidsbelast      | -   | 13 balkon D                      |
| B0.03-O1         | 1,5        | 62          | 42          | 50          | 63          | 36                             | 39                              | 19                           | 33                            | 68   | 34                                      | geluidsbelast      | -   | -                                |
| B0.03-O2         | 1,5        | 62          | 43          | 50          | 62          | 36                             | 39                              | 19                           | 31                            | 68   | 34                                      | geluidsbelast      | -   | 14 balkon D                      |
| B0.04-O          | 1,5        | 62          | 45          | 50          | 62          | 36                             | 42                              | 19                           | 31                            | 68   | 34                                      | geluidsbelast      | -   | -                                |
| B0.04-Z          | 1,5        | 58          | 54          | 47          | 52          | 45                             | 58                              | 30                           | 42                            | 64   | 30                                      | geluidsbelast      | -   | 10 balkon C                      |
| B0.04-Z2         | 1,5        | 57          | 55          | 47          | 52          | 47                             | 59                              | 34                           | 45                            | 64   | 29                                      | geluidsbelast      | -   | -                                |
| B0.05-W          | 1,5        | 45          | 56          | 41          | 46          | 50                             | 59                              | 39                           | 56                            | 61   | 28                                      | geluidsbelast      | -   | -                                |
| B0.05-Z          | 1,5        | 53          | 56          | 46          | 51          | 48                             | 59                              | 32                           | 43                            | 63   | 28                                      | geluidsbelast      | -   | -                                |
| B0.05-Z2         | 1,5        | 51          | 56          | 43          | 53          | 47                             | 59                              | 32                           | 42                            | 62   | 28                                      | geluidsbelast      | -   | -                                |
| B0.05-Z2         | 1,5        | 53          | 57          | 46          | 51          | 48                             | 59                              | 36                           | 48                            | 63   | 29                                      | geluidsbelast      | -   | 8 balkon C                       |



|          |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |            |   |             |
|----------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------------|------------|---|-------------|
| B0.06-W1 | 1,5  | 44 | 54 | 40 | 45 | 49 | 48 | 36 | 51 | 59 | 26 | geluidsbelast      | -          | - | 6 balkon B  |
| B0.06-W2 | 1,5  | 45 | 55 | 40 | 45 | 50 | 48 | 37 | 52 | 60 | 27 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B0.07-N1 | 1,5  | 53 | 29 | 45 | 67 | 57 | 60 | 26 | 45 | 66 | 34 | geluidsbelast      | dove gevel | - | 12 balkon D |
| B0.07-N2 | 1,5  | 54 | 31 | 46 | 67 | 57 | 60 | 24 | 44 | 66 | 34 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B1.01-N  | 4,5  | 57 | 30 | 47 | 68 | 58 | 59 | 24 | 43 | 67 | 35 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B1.01-O  | 4,5  | 62 | 38 | 50 | 66 | 42 | 40 | 20 | 32 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - | 14 balkon D |
| B1.02-O1 | 4,5  | 62 | 41 | 50 | 65 | 38 | 42 | 20 | 33 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - | 14 balkon D |
| B1.02-O2 | 4,5  | 62 | 43 | 50 | 65 | 37 | 39 | 20 | 34 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B1.03-O1 | 4,5  | 62 | 44 | 50 | 64 | 37 | 39 | 20 | 34 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B1.03-O2 | 4,5  | 62 | 45 | 50 | 64 | 36 | 39 | 20 | 32 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - | 14 balkon D |
| B1.04-O  | 4,5  | 62 | 46 | 50 | 63 | 36 | 39 | 20 | 32 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B1.04-Z  | 4,5  | 58 | 55 | 48 | 52 | 43 | 39 | 31 | 44 | 65 | 30 | geluidsbelast      | -          | - | 10 balkon C |
| B1.04-Z2 | 4,5  | 57 | 55 | 47 | 52 | 46 | 46 | 35 | 46 | 64 | 29 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B1.05-W  | 4,5  | 47 | 57 | 41 | 47 | 50 | 48 | 41 | 58 | 62 | 29 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B1.05-Z  | 4,5  | 55 | 57 | 45 | 51 | 47 | 46 | 34 | 45 | 64 | 29 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B1.05-Z2 | 4,5  | 52 | 57 | 42 | 52 | 46 | 44 | 33 | 44 | 63 | 29 | geluidsbelast      | -          | - | 9 balkon C  |
| B1.05-Z2 | 4,5  | 55 | 57 | 46 | 50 | 48 | 47 | 38 | 50 | 64 | 29 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B1.06-W1 | 4,5  | 45 | 55 | 39 | 46 | 51 | 47 | 38 | 53 | 60 | 27 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B1.06-W2 | 4,5  | 46 | 56 | 40 | 46 | 51 | 48 | 40 | 53 | 61 | 28 | geluidsbelast      | -          | - | 8 balkon C  |
| B1.07-W1 | 4,5  | 41 | 43 | 36 | 46 | 52 | 48 | 34 | 44 | 49 | 20 | niet geluidsbelast | -          | - |             |
| B1.07-W2 | 4,5  | 41 | 46 | 36 | 46 | 52 | 47 | 37 | 45 | 48 | 20 | niet geluidsbelast | -          | - |             |
| B1.08-N  | 4,5  | 53 | 24 | 45 | 67 | 62 | 60 | 29 | 44 | 66 | 34 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B1.08-W  | 4,5  | 40 | 41 | 35 | 46 | 51 | 54 | 29 | 40 | 55 | 20 | niet geluidsbelast | -          | - |             |
| B1.09-N1 | 4,5  | 55 | 25 | 46 | 68 | 59 | 60 | 27 | 44 | 66 | 35 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B1.09-N2 | 4,5  | 56 | 25 | 46 | 68 | 59 | 60 | 25 | 44 | 67 | 35 | geluidsbelast      | dove gevel | - | 13 balkon D |
| B2.01-N  | 7,5  | 57 | 31 | 47 | 68 | 59 | 60 | 25 | 44 | 67 | 35 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B2.01-O  | 7,5  | 62 | 39 | 51 | 66 | 42 | 40 | 21 | 33 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - | 14 balkon D |
| B2.02-O1 | 7,5  | 62 | 41 | 51 | 66 | 39 | 42 | 21 | 35 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - | 14 balkon D |
| B2.02-O2 | 7,5  | 62 | 43 | 51 | 66 | 38 | 39 | 21 | 35 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B2.03-O1 | 7,5  | 62 | 44 | 51 | 64 | 38 | 39 | 21 | 35 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B2.03-O2 | 7,5  | 62 | 44 | 51 | 64 | 37 | 40 | 21 | 33 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - | 14 balkon D |
| B2.04-O  | 7,5  | 62 | 46 | 51 | 64 | 37 | 39 | 21 | 34 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B2.04-Z  | 7,5  | 58 | 55 | 48 | 53 | 40 | 40 | 32 | 45 | 65 | 30 | geluidsbelast      | -          | - | 10 balkon C |
| B2.04-Z2 | 7,5  | 58 | 55 | 48 | 53 | 43 | 45 | 36 | 47 | 65 | 30 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B2.05-W  | 7,5  | 48 | 56 | 42 | 49 | 49 | 49 | 41 | 59 | 61 | 28 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B2.05-Z  | 7,5  | 55 | 57 | 46 | 51 | 43 | 46 | 35 | 46 | 64 | 29 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B2.05-Z2 | 7,5  | 53 | 57 | 43 | 53 | 42 | 44 | 34 | 45 | 63 | 29 | geluidsbelast      | -          | - | 9 balkon C  |
| B2.05-Z2 | 7,5  | 55 | 57 | 47 | 51 | 44 | 49 | 39 | 50 | 64 | 29 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B2.06-W1 | 7,5  | 46 | 54 | 41 | 48 | 52 | 48 | 39 | 54 | 59 | 26 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B2.06-W2 | 7,5  | 47 | 55 | 41 | 48 | 51 | 49 | 41 | 54 | 60 | 27 | geluidsbelast      | -          | - | 7 balkon B  |
| B2.07-W1 | 7,5  | 45 | 51 | 40 | 48 | 53 | 49 | 35 | 45 | 57 | 23 | niet geluidsbelast | -          | - |             |
| B2.07-W2 | 7,5  | 46 | 52 | 40 | 48 | 53 | 48 | 38 | 45 | 58 | 24 | niet geluidsbelast | -          | - |             |
| B2.08-N  | 7,5  | 54 | 24 | 46 | 67 | 63 | 61 | 30 | 45 | 66 | 34 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B2.08-W  | 7,5  | 43 | 49 | 38 | 50 | 52 | 55 | 30 | 42 | 58 | 21 | niet geluidsbelast | -          | - |             |
| B2.09-N1 | 7,5  | 55 | 25 | 46 | 68 | 60 | 60 | 28 | 45 | 66 | 35 | geluidsbelast      | dove gevel | - | 13 balkon D |
| B2.09-N2 | 7,5  | 56 | 26 | 47 | 68 | 60 | 60 | 26 | 44 | 67 | 35 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B3.01-N  | 10,5 | 57 | 32 | 48 | 68 | 59 | 61 | 26 | 45 | 67 | 35 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B3.01-O  | 10,5 | 62 | 39 | 51 | 66 | 43 | 41 | 22 | 34 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - | 14 balkon D |
| B3.02-O1 | 10,5 | 62 | 41 | 51 | 66 | 39 | 43 | 22 | 36 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - | 14 balkon D |
| B3.02-O2 | 10,5 | 62 | 42 | 51 | 66 | 38 | 40 | 22 | 36 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B3.03-O1 | 10,5 | 62 | 44 | 51 | 64 | 38 | 40 | 21 | 36 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B3.03-O2 | 10,5 | 62 | 44 | 51 | 64 | 38 | 40 | 22 | 34 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - | 14 balkon D |
| B3.04-O  | 10,5 | 62 | 46 | 51 | 64 | 37 | 40 | 22 | 34 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B3.04-Z  | 10,5 | 58 | 55 | 48 | 49 | 40 | 40 | 32 | 45 | 65 | 30 | geluidsbelast      | -          | - | 10 balkon C |
| B3.04-Z2 | 10,5 | 58 | 55 | 48 | 46 | 44 | 45 | 36 | 48 | 65 | 30 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B3.05-W  | 10,5 | 48 | 56 | 39 | 47 | 51 | 51 | 42 | 59 | 62 | 28 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B3.05-Z  | 10,5 | 55 | 57 | 45 | 49 | 44 | 47 | 35 | 46 | 64 | 29 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B3.05-Z2 | 10,5 | 55 | 57 | 46 | 49 | 44 | 49 | 39 | 50 | 64 | 29 | geluidsbelast      | -          | - | 9 balkon C  |
| B3.05-Z3 | 10,5 | 53 | 57 | 41 | 48 | 42 | 45 | 34 | 45 | 63 | 29 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B3.06-W1 | 10,5 | 47 | 54 | 40 | 50 | 54 | 50 | 40 | 54 | 60 | 26 | geluidsbelast      | -          | - | 6 balkon B  |
| B3.06-W2 | 10,5 | 47 | 55 | 40 | 48 | 53 | 50 | 42 | 55 | 61 | 27 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B3.07-W1 | 10,5 | 46 | 51 | 40 | 53 | 60 | 50 | 36 | 45 | 57 | 25 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B3.07-W2 | 10,5 | 46 | 52 | 40 | 51 | 57 | 49 | 38 | 46 | 58 | 24 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B3.08-N  | 10,5 | 54 | 24 | 47 | 67 | 63 | 62 | 31 | 46 | 67 | 34 | geluidsbelast      | dove gevel | - | 7 balkon B  |
| B3.08-W  | 10,5 | 44 | 49 | 39 | 58 | 60 | 62 | 31 | 41 | 64 | 25 | geluidsbelast      | dove gevel | - | 10 balkon C |
| B3.09-N1 | 10,5 | 55 | 25 | 47 | 68 | 60 | 61 | 29 | 45 | 67 | 35 | geluidsbelast      | dove gevel | - | 13 balkon D |
| B3.09-N2 | 10,5 | 56 | 26 | 47 | 68 | 60 | 61 | 27 | 45 | 67 | 35 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B4.01-N  | 13,5 | 57 | 23 | 48 | 68 | 59 | 61 | 26 | 45 | 67 | 35 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B4.01-O  | 13,5 | 61 | 38 | 51 | 66 | 43 | 42 | 22 | 34 | 68 | 33 | geluidsbelast      | -          | - | 13 balkon D |
| B4.02-O1 | 13,5 | 62 | 41 | 51 | 65 | 39 | 41 | 22 | 36 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - | 14 balkon D |
| B4.02-O2 | 13,5 | 62 | 42 | 51 | 65 | 38 | 41 | 22 | 36 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B4.03-O1 | 13,5 | 62 | 43 | 51 | 64 | 38 | 41 | 22 | 36 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B4.03-O2 | 13,5 | 62 | 44 | 51 | 64 | 38 | 41 | 22 | 34 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - | 14 balkon D |
| B4.04-O  | 13,5 | 62 | 46 | 51 | 64 | 38 | 41 | 22 | 34 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B4.04-Z  | 13,5 | 58 | 55 | 48 | 50 | 41 | 41 | 32 | 45 | 65 | 30 | geluidsbelast      | -          | - | 10 balkon C |
| B4.04-Z2 | 13,5 | 57 | 55 | 48 | 48 | 44 | 47 | 37 | 48 | 64 | 29 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B4.05-W  | 13,5 | 46 | 53 | 37 | 48 | 49 | 55 | 42 | 58 | 58 | 25 | niet geluidsbelast | -          | - |             |
| B4.05-Z  | 13,5 | 55 | 57 | 46 | 50 | 44 | 48 | 36 | 46 | 64 | 29 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B4.05-Z3 | 13,5 | 53 | 57 | 42 | 49 | 42 | 46 | 34 | 45 | 63 | 29 | geluidsbelast      | -          | - |             |
| B4.06-W1 | 13,5 | 46 | 54 | 38 | 50 | 56 | 51 | 40 | 54 | 60 | 26 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B4.06-W2 | 13,5 | 46 | 55 | 38 | 49 | 56 | 51 | 41 | 54 | 61 | 27 | geluidsbelast      | dove gevel | - | 7 balkon B  |
| B4.07-W1 | 13,5 | 47 | 51 | 38 | 56 | 59 | 51 | 37 | 45 | 59 | 24 | geluidsbelast      | dove gevel | - | 9 balkon C  |
| B4.07-W2 | 13,5 | 47 | 52 | 38 | 52 | 58 | 50 | 38 | 45 | 58 | 24 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B4.08-N  | 13,5 | 54 | 24 | 47 | 67 | 60 | 63 | 32 | 47 | 67 | 34 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B4.08-W  | 13,5 | 45 | 49 | 34 | 62 | 60 | 63 | 32 | 41 | 65 | 29 | geluidsbelast      | dove gevel | - | 10 balkon C |
| B4.09-N1 | 13,5 | 55 | 24 | 47 | 67 | 60 | 62 | 30 | 46 | 67 | 34 | geluidsbelast      | dove gevel | - | 12 balkon D |
| B4.09-N2 | 13,5 | 56 | 25 | 48 | 67 | 60 | 62 | 28 | 46 | 67 | 34 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B5.01-N  | 16,5 | 57 | 23 | 48 | 68 | 59 | 62 | 28 | 46 | 68 | 35 | geluidsbelast      | dove gevel | - |             |
| B5.01-O  | 16,5 | 61 | 38 | 51 | 66 | 43 | 43 | 22 | 34 | 68 | 33 | geluidsbelast      | -          | - | 13 balkon D |
| B5.02-O1 | 16,5 | 61 | 41 | 51 | 65 | 39 | 42 | 22 | 35 | 67 | 33 | geluidsbelast      | -          | - | 13 balkon D |
| B5.02-O2 | 16,5 | 62 | 42 | 51 | 65 | 38 | 42 | 22 | 36 | 68 | 34 | geluidsbelast      | -          | - |             |

|                   |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |                    |                   |   |
|-------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------------|--------------------|-------------------|---|
| B5.03-O1          | 16,5 | 62 | 43 | 51 | 64 | 38 | 42 | 22 | 36 | 68 | 34                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B5.03-O2          | 16,5 | 62 | 44 | 51 | 64 | 38 | 42 | 22 | 34 | 68 | 34                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B5.04-O           | 16,5 | 62 | 46 | 51 | 64 | 38 | 41 | 22 | 34 | 68 | 34                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B5.04-O           | 16,5 | 62 | 46 | 51 | 64 | 38 | 41 | 22 | 34 | 68 | 34                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B5.04-W           | 16,5 | 43 | 50 | 35 | 49 | 52 | 62 | 43 | 58 | 64 | 22                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B5.04-Z           | 16,5 | 58 | 54 | 48 | 50 | 41 | 43 | 33 | 45 | 64 | 30                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B5.04-Z2          | 16,5 | 57 | 55 | 48 | 49 | 45 | 48 | 37 | 48 | 64 | 29                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B5.05-N           | 16,5 | 42 | 31 | 38 | 48 | 56 | 64 | 36 | 46 | 65 | 21                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B5.05-W1          | 16,5 | 45 | 54 | 39 | 52 | 57 | 60 | 40 | 55 | 63 | 26                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B5.05-W2          | 16,5 | 42 | 55 | 38 | 51 | 56 | 60 | 42 | 55 | 64 | 27                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B5.05-Z           | 16,5 | 49 | 54 | 38 | 51 | 43 | 48 | 39 | 54 | 60 | 26                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B5.05-Z3          | 16,5 | 52 | 57 | 41 | 50 | 42 | 47 | 36 | 48 | 63 | 29                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B5.06-N           | 16,5 | 54 | 24 | 47 | 67 | 60 | 63 | 34 | 47 | 67 | 34                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B5.06-W           | 16,5 | 44 | 50 | 32 | 62 | 60 | 64 | 37 | 44 | 66 | 29                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B5.06-W1          | 16,5 | 46 | 51 | 36 | 60 | 59 | 63 | 38 | 45 | 65 | 27                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B5.06-Z           | 16,5 | 36 | 44 | 26 | 44 | 50 | 49 | 38 | 48 | 20 | niet geluidsbelast | -                  | geluidsluwe gevel |   |
| B5.07-N1          | 16,5 | 55 | 24 | 47 | 67 | 60 | 63 | 32 | 47 | 67 | 34                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B5.07-N2          | 16,5 | 56 | 25 | 48 | 67 | 60 | 63 | 30 | 47 | 67 | 34                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B5 trappenhuis-O  | 16,5 | 33 | 43 | 27 | 45 | 54 | 62 | 35 | 46 | 63 | 20                 |                    |                   |   |
| B6.01-N1          | 19,5 | 55 | 25 | 47 | 67 | 60 | 63 | 37 | 47 | 67 | 34                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B6.01-N2          | 19,5 | 56 | 25 | 48 | 67 | 60 | 63 | 32 | 47 | 67 | 34                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B6.01-O           | 19,5 | 61 | 38 | 51 | 66 | 43 | 43 | 22 | 34 | 68 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B6.01-W           | 19,5 | 37 | 42 | 32 | 50 | 58 | 63 | 37 | 48 | 64 | 23                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B6.02-O1          | 19,5 | 61 | 41 | 51 | 65 | 39 | 43 | 22 | 35 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B6.02-O2          | 19,5 | 61 | 41 | 51 | 65 | 39 | 43 | 22 | 36 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B6.03-O1          | 19,5 | 61 | 42 | 51 | 65 | 38 | 42 | 22 | 36 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B6.03-O2          | 19,5 | 61 | 43 | 51 | 64 | 38 | 42 | 22 | 36 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B6.03-O3          | 19,5 | 61 | 44 | 51 | 64 | 38 | 42 | 22 | 34 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B6.04-O           | 19,5 | 61 | 45 | 51 | 64 | 38 | 43 | 22 | 34 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B6.04-W           | 19,5 | 41 | 51 | 35 | 50 | 54 | 63 | 40 | 53 | 65 | 23                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B6.04-W2          | 19,5 | 42 | 55 | 35 | 50 | 53 | 63 | 41 | 56 | 65 | 27                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B6.04-Z           | 19,5 | 52 | 56 | 41 | 51 | 43 | 48 | 36 | 49 | 62 | 28                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B6.04-Z           | 19,5 | 58 | 54 | 48 | 50 | 42 | 46 | 34 | 45 | 64 | 30                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B6.04-Z2          | 19,5 | 57 | 55 | 48 | 50 | 46 | 51 | 37 | 49 | 64 | 29                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B6 trappenhuis_W2 | 19,5 | 43 | 45 | 34 | 51 | 57 | 65 | 39 | 52 | 66 | 22                 |                    |                   |   |
| B6 trappenhuis-W  | 19,5 | 40 | 47 | 33 | 50 | 57 | 65 | 39 | 52 | 66 | 22                 |                    |                   |   |
| B7.01-N           | 22,5 | 56 | 25 | 48 | 67 | 59 | 63 | 35 | 47 | 67 | 34                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B7.01-N           | 22,5 | 36 | 24 | 26 | 49 | 61 | 67 | 40 | 52 | 68 | 26                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B7.01-N           | 22,5 | 57 | 24 | 48 | 67 | 59 | 63 | 32 | 47 | 68 | 34                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B7.01-O           | 22,5 | 61 | 38 | 51 | 66 | 43 | 43 | 22 | 33 | 68 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B7.01-W           | 22,5 | 26 | 44 | 19 | 48 | 58 | 63 | 39 | 48 | 64 | 23                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B7.02-O1          | 22,5 | 61 | 41 | 51 | 65 | 40 | 43 | 22 | 35 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B7.02-O2          | 22,5 | 61 | 41 | 51 | 65 | 39 | 43 | 22 | 35 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B7.02-O3          | 22,5 | 61 | 42 | 51 | 65 | 38 | 43 | 22 | 36 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B7.03-O1          | 22,5 | 61 | 43 | 51 | 64 | 38 | 43 | 22 | 34 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B7.03-O2          | 22,5 | 61 | 45 | 51 | 63 | 38 | 43 | 22 | 34 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B7.03-W           | 22,5 | 39 | 47 | 28 | 47 | 50 | 63 | 39 | 57 | 20 | 20                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B7.03-W1          | 22,5 | 41 | 48 | 27 | 50 | 55 | 63 | 40 | 57 | 64 | 20                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B7.03-W2          | 22,5 | 42 | 50 | 27 | 50 | 55 | 63 | 41 | 55 | 65 | 22                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B7.03-Z           | 22,5 | 57 | 54 | 48 | 48 | 44 | 48 | 35 | 47 | 64 | 29                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B7.03-Z1          | 22,5 | 43 | 50 | 30 | 47 | 41 | 43 | 39 | 57 | 55 | 22                 | niet geluidsbelast | -                 | - |
| B7.03-Z2          | 22,5 | 52 | 52 | 41 | 50 | 42 | 46 | 33 | 46 | 60 | 24                 | niet geluidsbelast | -                 | - |
| B7 trappenhuis_W2 | 22,5 | 40 | 51 | 28 | 52 | 60 | 65 | 42 | 56 | 66 | 25                 |                    |                   |   |
| B7 trappenhuis-W  | 22,5 | 39 | 49 | 29 | 51 | 61 | 66 | 42 | 53 | 67 | 26                 |                    |                   |   |
| B8.01-N           | 25,5 | 56 | 24 | 48 | 67 | 59 | 62 | 34 | 47 | 67 | 34                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B8.01-N           | 25,5 | 41 | 25 | 30 | 50 | 59 | 65 | 39 | 49 | 66 | 24                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B8.01-N2          | 25,5 | 43 | 25 | 37 | 53 | 61 | 65 | 40 | 49 | 66 | 26                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B8.01-O1          | 25,5 | 60 | 38 | 51 | 65 | 43 | 44 | 23 | 33 | 67 | 32                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B8.01-O2          | 25,5 | 61 | 41 | 51 | 65 | 41 | 43 | 22 | 35 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B8.01-O3          | 25,5 | 61 | 41 | 51 | 65 | 40 | 43 | 22 | 35 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B8.01-W           | 25,5 | 30 | 45 | 17 | 48 | 57 | 63 | 39 | 48 | 64 | 22                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B8.02-O1          | 25,5 | 61 | 42 | 51 | 65 | 39 | 43 | 22 | 36 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B8.02-O2          | 25,5 | 61 | 43 | 51 | 64 | 38 | 43 | 22 | 34 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B8.02-O3          | 25,5 | 61 | 43 | 51 | 64 | 38 | 43 | 23 | 34 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B8.02-O4          | 25,5 | 61 | 45 | 51 | 63 | 38 | 43 | 23 | 34 | 67 | 33                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B8.02-W1          | 25,5 | 44 | 47 | 28 | 46 | 54 | 62 | 40 | 54 | 63 | 20                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B8.02-W2          | 25,5 | 45 | 50 | 28 | 46 | 55 | 62 | 40 | 54 | 64 | 22                 | geluidsbelast      | dove gevel        | - |
| B8.02-Z           | 25,5 | 57 | 54 | 48 | 41 | 45 | 49 | 35 | 47 | 64 | 29                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B8.02-Z           | 25,5 | 57 | 54 | 48 | 41 | 45 | 49 | 35 | 47 | 64 | 29                 | geluidsbelast      | -                 | - |
| B8 trappenhuis-W  | 25,5 | 42 | 52 | 28 | 43 | 50 | 63 | 40 | 57 | 57 | 24                 |                    |                   |   |
| B8 trappenhuis-W  | 25,5 | 40 | 51 | 28 | 52 | 59 | 63 | 40 | 53 | 65 | 24                 |                    |                   |   |
| B8 trappenhuis-W2 | 25,5 | 41 | 52 | 29 | 51 | 58 | 63 | 40 | 54 | 65 | 24                 |                    |                   |   |
| B8 trappenhuis-Z  | 25,5 | 47 | 53 | 32 | 42 | 42 | 44 | 39 | 56 | 58 | 25                 |                    |                   |   |
| B8 trappenhuis-Z2 | 25,5 | 44 | 51 | 32 | 42 | 40 | 44 | 37 | 56 | 56 | 23                 |                    |                   |   |

Bijlage D

---

## **Benodigde maatregelen ingetekend in plattegrond**

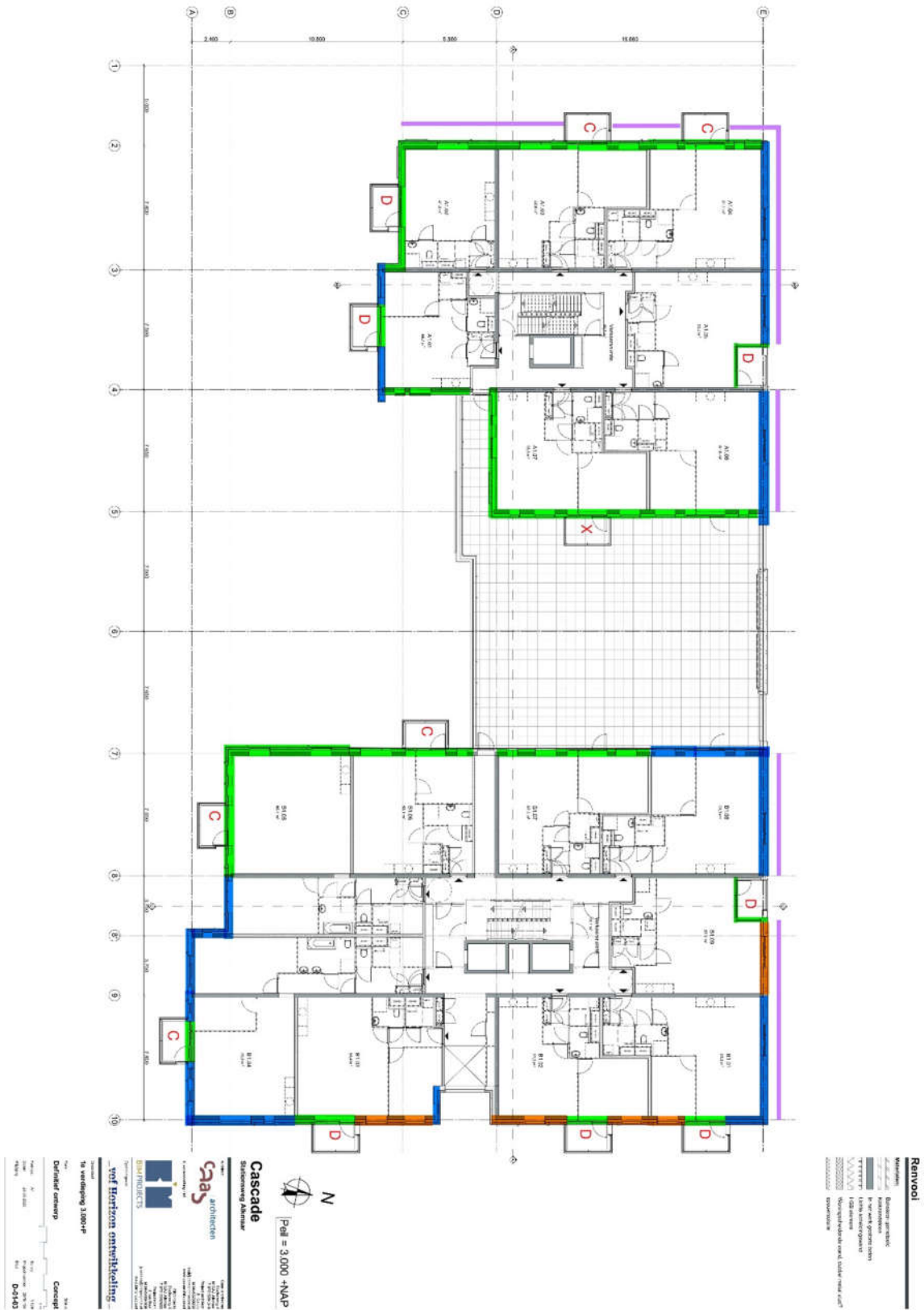
Een gedetailleerd overzicht van de benodigde maatregelen is opgenomen in hoofdstuk 5. Omdat het benodigde glas- en kozijntype per appartement verschilt, is dit ter verduidelijking ook ingetekend op de plattegronden. De betekenis van de kleuren in de plattegronden is aangegeven in tabel II. De betekenis van de genoemde materiaalcodering is eveneens in hoofdstuk 5 te vinden.

*tabel II      Legenda plattegronden met maatregelen*

| codering    | betekenis  |
|-------------|--|
| groene lijn | glastype gd27 en kozijntype ko31   |
| blauwe l jn | glastype gd31 en kozijntype ko31   |
| oranje l jn | glastype gd34 en kozijntype ko37   |
| paarse lijn | dove gevel (in deze gevel kunnen geen te openen delen zijn opgenomen)  |
| rode letter | letters A, B, C en D duiden op het corresponderende balkontype. Ter. A en ter. B duiden op het corresponderende terrastype. X geeft aan dat voor dit balkon/terras geen aanvullende eisen aangehouden zijn voor de afscherming van de gevel. De afschermbare maatregelen worden nader toegelicht in paragraaf 5.3. |



figuur 18 Benodigd glas- en kozijntype, afscherpende gevelmaatregelen (balkons en terrassen) en dove gevels voor de begane grond



figuur 19

Benodigd glas- en kozijntype, afscherpemde gevelmaatregelen (balkons en terrassen) en dove gevels voor de 1<sup>e</sup> verdieping





figuur 20 Benodigd glas- en kozijntype, afscherpende gevelmaatregelen (balkons en terrassen) en dove gevels voor de 2<sup>e</sup> verdieping



figuur 21

Benodigd glas- en kozijntype, afschermende gevelmaatregelen (balkons en terrassen) en dove gevels voor de 3<sup>e</sup> verdieping



figuur 22 Benodigd glas- en kozijntype, afscherpende gevelmaatregelen (balkons en terrassen) en dove gevels voor de 4<sup>e</sup> verdieping

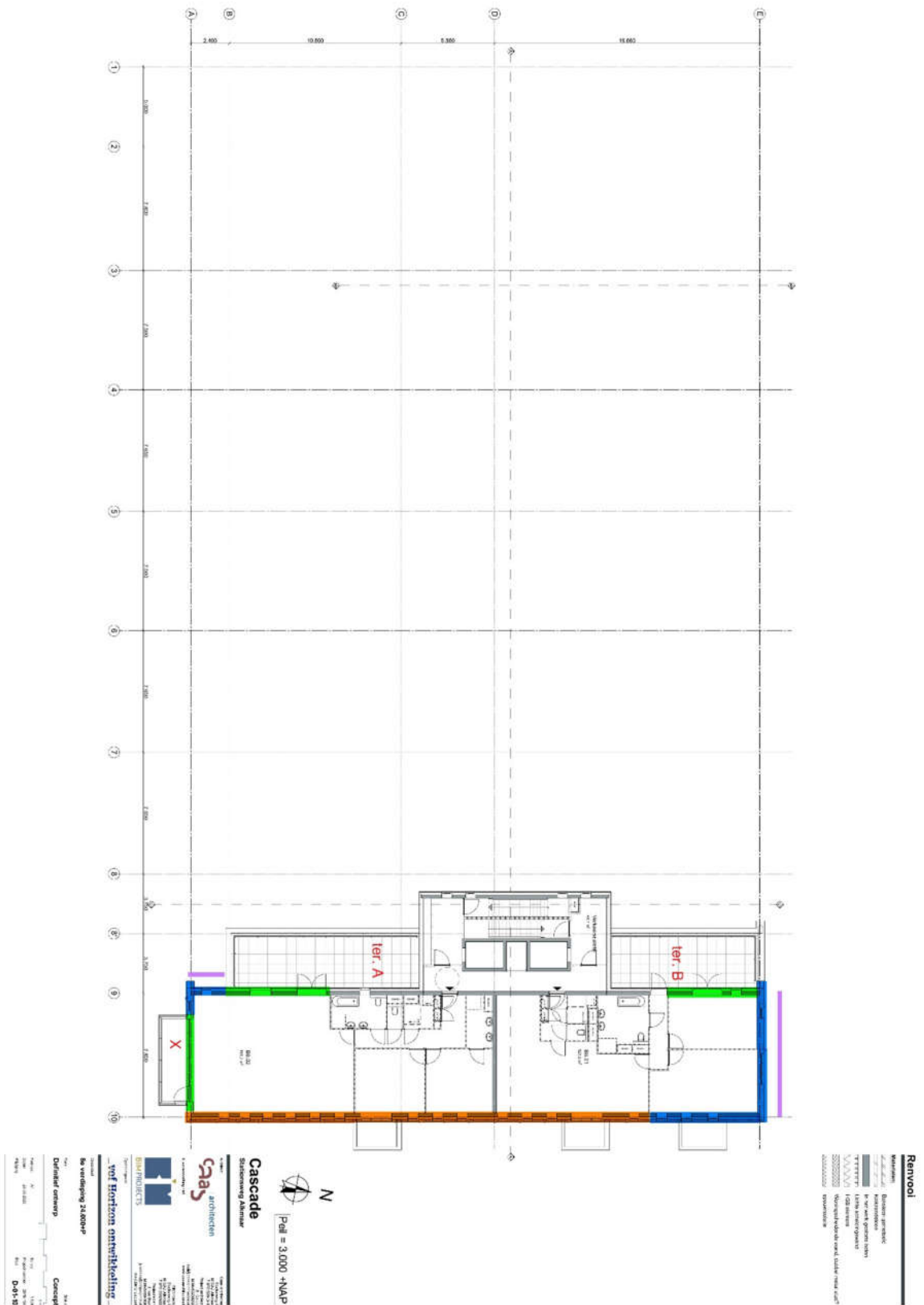




figuur 24 Benodigd glas- en kozijntype, afscherpende gevelmaatregelen (balkons en terrassen) en dove gevels voor de 6<sup>e</sup> verdieping







figuur 26 Benodigd glas- en kozijntype, afscherpende gevelmaatregelen (balkons en terrassen) en dove gevels voor de 8<sup>e</sup> verdieping