



# Hoofdweg fase 2 Studentenwoningen

Bouwfysica en Akoestiek



# Rapport

## Rapport aanvraag Omgevingsvergunning

**Aveco de Bondt BV**

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 88 004 82 12

[info@avecodebondt.nl](mailto:info@avecodebondt.nl)

[avecodebondt.nl](http://avecodebondt.nl)

---

## Hoofdweg fase 2 Studentenwoningen

**project** Studentenwoningen fase 2 Hoofdweg Rotterdam  
**projectnummer** 212911100  
**projectleider** [REDACTED]

**datum** 1 november 2023  
**referentie** 212911100\_AdB\_RAP\_0003\_v1.0

**opdrachtgever** Leyten Vastgoedexploitatie BV  
**postadres** Lloydstraat 210  
3024 EA ROTTERDAM  
**contactpersoon** [REDACTED]

**status** Definitief  
**versie** 1  
**fase** Aanvraag Omgevingsvergunning  
**auteur** A [REDACTED]

**paraaf**  
**gecontroleerd** [REDACTED]

---



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Algemeen	1
1.2	Eisen Bouwbesluit: transformatie en verbouw	1
1.3	Leeswijzer	2
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>3</b>
2.1	Inleiding	3
2.2	Documenten	3
2.3	Toetskader	3
2.4	Afbakening	3
2.5	Situatie en objectbeschrijving	4
<b>3</b>	<b>Geluidbeleid</b>	<b>6</b>
3.1	Kader	6
3.2	Voorwaarden bij het verlenen van een hogere waarde	6
<b>4</b>	<b>Geluidwering gevels</b>	<b>7</b>
4.1	Wettelijk kader	7
4.2	Uitgangspunt geluidbelasting	7
4.3	Ventilatievoorzieningen	7
4.4	Resultaat	7
4.5	Conclusie	9
<b>5</b>	<b>Lucht- en contactgeluid</b>	<b>10</b>
5.1	Wettelijk kader	10
5.2	Methodiek	10
5.3	Beoordeling constructies	10
<b>6</b>	<b>Installatiegeluid</b>	<b>13</b>
6.1	Installatiegeluid binnen de woonfunctie	13
6.2	Installatiegeluid buiten de woonfunctie	14
<b>7</b>	<b>Nagalmberekening</b>	<b>15</b>
7.1	Wettelijk kader	15
7.2	Methodiek	15
7.3	Bouwkundige uitgangspunten	15
7.4	Resultaten en beoordeling	16
7.5	Conclusie	16
<b>8</b>	<b>Luchtverversing</b>	<b>17</b>
8.1	Wettelijk kader	17
8.2	Methodiek	17
8.3	Resultaat en beoordeling	18
<b>9</b>	<b>Spuivoorziening</b>	<b>19</b>
9.1	Wettelijk kader	19



9.2	Methodiek	19
9.3	Resultaat en beoordeling	19
<b>10</b>	<b>Daglichttoetreding</b>	<b>20</b>
10.1	Wettelijk kader	20
10.2	Methodiek	20
10.2.1	Algemeen	20
10.2.2	Verkorte rekenmethode	20
10.3	Resultaat en beoordeling	21
<b>11</b>	<b>Oppervlaktetoets</b>	<b>22</b>
11.1	Wettelijk kader	22
11.2	Methodiek	22
11.3	Resultaat en beoordeling	22
<b>12</b>	<b>Conclusie</b>	<b>23</b>

#### Bijlagen

Bijlage 1	Karakteristieke geluidwering gevel
Bijlage 2	Geluidwering luchtgeluid vanuit besloten gemeenschappelijke verkeersruimten
Bijlage 3	Nagalmtijd
Bijlage 4	Bouwbesluittoetsingen bouwfysica



# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van Leyten Vastgoedexploitatie BV heeft Aveco de Bondt het project fase 2 Studentenwoningen Hoofdweg Rotterdam getoetst aan delen van het Bouwbesluit 2012.

In het Bouwbesluit 2012 staan de minimale (technische) bouwvoorschriften, die gelden voor alle bouwwerken. Aangezien het een transformatie betreft gelden de eisen gesteld aan het veranderen van de gebruiksfunctie van een kantoorgebouw (kantoorfunctie) naar een woongebouw (woonfunctie). Hierbij zijn de eisen van kracht, die het Bouwbesluit verbindt aan verbouw in relatie tot de nieuwe functies, die het gebouw krijgt. De voorschriften hebben betrekking op veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieuvriendelijkheid. In de verschillende afdelingen worden berekeningen of onderbouwingen gevraagd, waarmee wordt aangetoond dat het bouwwerk aan de betreffende voorschriften voldoet.

Dit rapport heeft dezelfde inhoud als het rapport van Aveco de Bondt met kenmerk 212911100\_AdB\_RAP\_0001\_v2.0, d.d. 6 oktober 2023, waarbij in deze versie geen brandveiligheid is opgenomen. Brandveiligheid is nu opgenomen in het rapport van Aveco de Bondt met kenmerk 212911100\_AdB\_RAP\_0004\_v1.0, d.d. 1 november 2023.

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

### Gezondheid

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

### Bruikbaarheid

- Toetsing verblijfsgebied, verblijfsruimte en gebruiksoppervlakte (afdeling 4.1)

## 1.2 Eisen Bouwbesluit: transformatie en verbouw

De kwaliteitseisen die het Bouwbesluit aan een gebouw stelt, zijn gespecificeerd naar gebruiksfunctie. Bij een transformatieproject is het Bouwbesluit van toepassing vanuit het perspectief van de nieuwe gebruiksfunctie(s). Wordt een deel van een gebouw voor meerdere functies bestemd, dan is de functie met de hoogste eis(en) maatgevend. Of indien in een gebouw meerdere functies naast elkaar worden gebruikt, dan moet per deel van het gebouw gekeken worden welke eisen gesteld worden aan de constructie, bouwdelen en/of ruimten.

Bij een verandering van het gebouw (geheel of gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of vergroten), geldt dat het actuele kwaliteitsniveau (dat wat je feitelijk aantreft, bekend als het rechte verkregen niveau) door de verbouwing niet mag verslechteren. Waarbij het rechte verkregen niveau niet lager mag zijn dan het niveau bestaande bouw (ondergrens in het Bouwbesluit) en nooit hoger hoeft te zijn dan het niveau nieuwbouw (bovengrens). Samenvattend kunnen zich in de praktijk over het algemeen drie situaties voordoen, namelijk:



- Het actuele kwaliteitsniveau is lager dan niveau bestaande bouw (nieuwe gebruiksfunctie). In dat geval moet bij transformatie ten minste worden voldaan aan niveau bestaande bouw van de nieuwe gebouwfunctie, aangezien dat de ondergrens is.
- Het actuele kwaliteitsniveau is hoger dan niveau nieuwbouw (nieuwe gebruiksfunctie). In dat geval moet bij verbouw ten minste worden voldaan aan niveau nieuwbouw van de nieuwe functie, dus niveau mag in dat geval omlaag gebracht worden (bijvoorbeeld als een hotel wordt getransformeerd naar woongebouw, dan is de kwaliteit van de voorzieningen in het kader van brandveiligheid hoger dan nieuwbouwniveau voor de woonfunctie).
- Er is geen actueel kwaliteitsniveau. Als nieuwe voorzieningen worden aangelegd, dan is vaak geen sprake van een actueel kwaliteitsniveau. In dat geval moet minimaal voldaan worden aan de ondergrens van het rechtens verkregen niveau, dus niveau bestaande bouw voor de nieuwe functie waarbij gekeken wordt naar gedeeltelijke of gehele verbouw.

Overigens zijn voor een aantal aspecten bij transformatieprojecten specifieke eisen gedefinieerd, bijvoorbeeld voor installaties, brandveiligheid, hoogte van verblijfsruimten en warmteweerstand.

Daar waar gesproken wordt over het rechtens verkregen niveau, is dat voor dit project gebaseerd op de bouwvergunningen uit de periode van 1998 voor het realiseren van een kantoorfunctie, uitgevoerd conform Bouwbesluit 1992.

### 1.3 Leeswijzer

De voorliggende rapportage is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 worden de gehanteerde documenten, het toetskader, de situatie en de projectgegevens beschreven.
- In hoofdstuk 3 tot en met 12 worden de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten beschreven en de appartementen aan de hand van de uitgangspunten getoetst en beoordeeld aan de desbetreffende eisen. Waar nodig wordt dit onderbouwd met berekeningen.
- In hoofdstuk 12 wordt de conclusie van het onderzoek weergegeven.



## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Inleiding

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

### 2.2 Documenten

Voor het onderzoek zijn de volgende documenten gehanteerd:

- Situatietekening, plattegronden, aanzichten en doorsnede van Groosman Architecten d.d. 6 oktober 2023;
- Principe details van Groosman Architecten d.d. 1 september 2023;
- Akoestisch onderzoek omgevingslawaai, Hoofdweg 256-260 te Rotterdam-Alexander, Bureau Bouwfysica, d.d. 10 mei 2023.

### 2.3 Toetskader

Het project is aan de volgende criteria getoetst:

- Bouwbesluit 2012, versie juli 2023, niveau bestaande bouw/verbouw, gebruiksfunctie volgens paragraaf 2.4 (wettelijk);
- De opdrachtgever kiest waar mogelijk voor het niveau van nieuwbouw (bovenwettelijk). Er is bij de betreffende onderdelen aangegeven of er privaatrechtelijke eisen zijn gehanteerd naast het minimaal wettelijk noodzakelijk niveau.

Er zijn twee eisende partijen:

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

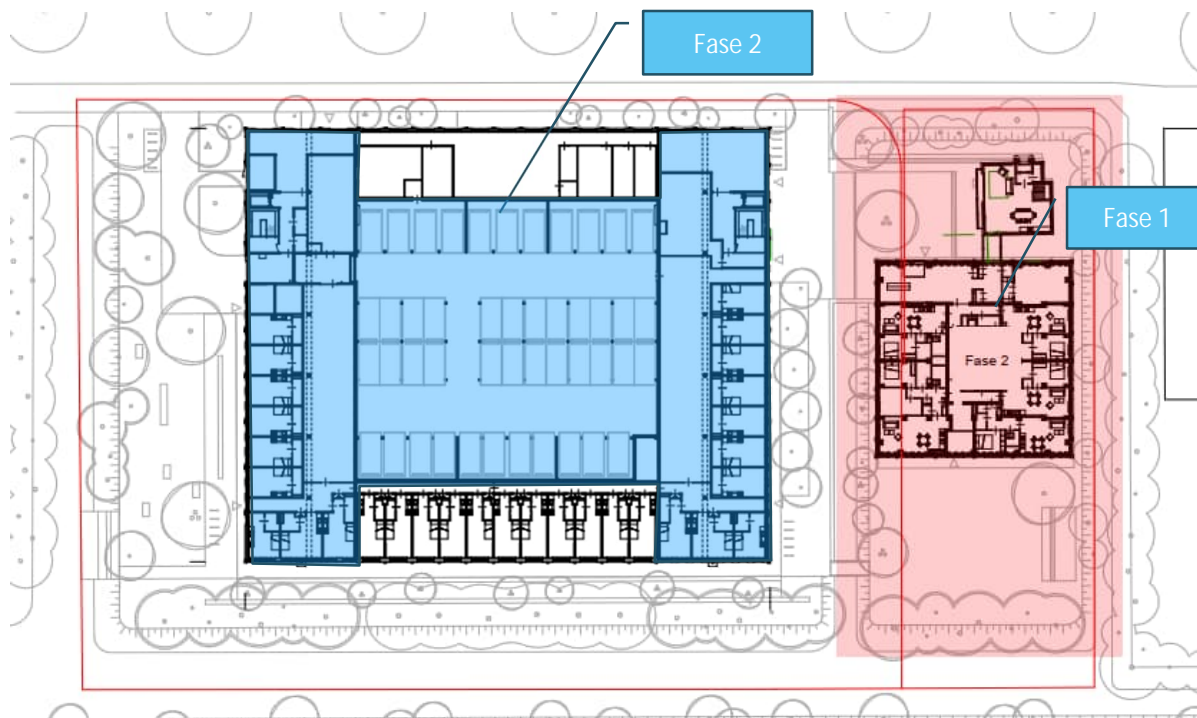
### 2.4 Afbakening

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



## 2.5 Situatie en objectbeschrijving

Het project fase 2 bestaat uit een verbouwing van twee voormalige kantoorgebouwen naar een woongebouw. Het project is gelegen aan de Hoofdweg te Rotterdam (zie figuur 2.1).



Figuur 2.1: Situatie (Bron: situatietekening Groosman Architecten)

Het totale project is onder te delen in 2 fasen:

1. Fase 1: Nieuwbouw van houten woontoren (rode arcering, geen onderdeel van deze rapportage);
2. Fase 2: Transformatie van de kantoren naar appartementen (blauw bestaand).

Het woongebouw in fase 2 is onder te verdelen in de woningtypen zoals weergegeven in tabel 2.1 en tabel 2.2. Deze woningtypes zijn gehanteerd in de Bouwbesluit-berekeningen om het onderscheidt te kunnen aanbrengen.

Tabel 2.1: Appartement typen

Appartement type (exclusief gespiegeld)	Aantal
1a.1/1a.2/1a.3	8
1b.1/1b.2/1b.3/1b.4/1c.1/1c.2/1c.3	55
2.1/2.2/2.3	8
3.1/3.2/3.3	8
4a.1/4a.1sp	13
4b.1/4b.1sp/4b.2/4b.2	48
5a.1 t/m 5h.1 & 5a.2t/m5c.2	36
7a.1/7b.1/7a.2/7b.2/7e.1/7e.2	28
9a.1/9a.2/9a.3/9b.1/9b.2/9b.3/9c.1/9c.2/9c.3	24
10a.1/10a.2/10a.3/1ab.1/10b.2/10c.1/10c.2/10d.1/10d.2/10e.1/10e.2	16
11a.1x/11a.1/11b.1/11d.1x/11c.1/11c.2/11c.3/11e.1/11e.2/11f.1	40



In tabel 2.2 is aangegeven welke gebruiksfuncties van toepassing zijn als toetskader binnen dit rapport.

Tabel 2.2: Uitgangspunten gebruiksfunctie(s) per verdieping

Bouwlaag	Gebruiksfunctie	Verblijfsruimten	Vloerniveau
Begane grond	Woonfunctie  Overige gebruiksfunctie als nevenfunctie van de woonfunctie	Appartementen Gemeenschappelijke verkeersruimten Fietsenstalling Stalling voor motorvoertuigen Technische ruimten	0 meter + P
1 <sup>e</sup> verdieping nieuw	Woonfunctie	Appartementen Gemeenschappelijke verkeersruimten	3 meter + P
1 <sup>e</sup> verdieping bestaand	Woonfunctie	Appartementen Gemeenschappelijke verkeersruimten	3,5 meter + P
2 <sup>e</sup> verdieping nieuw	Woonfunctie	Appartementen Gemeenschappelijke verkeersruimten	6 meter + P
2 <sup>e</sup> verdieping bestaand	Woonfunctie	Appartementen Gemeenschappelijke verkeersruimten	7 meter + P
3 <sup>e</sup> verdieping nieuw	Woonfunctie	Appartementen Gemeenschappelijke verkeersruimten	9 meter + P
3 <sup>e</sup> verdieping bestaand	Woonfunctie	Appartementen Gemeenschappelijke verkeersruimten	10,5 meter + P
4 <sup>e</sup> verdieping nieuw	Woonfunctie	Appartementen Gemeenschappelijke verkeersruimten	12 meter + P
4 <sup>e</sup> verdieping bestaand	Overige gebruiksfunctie	Geen verblijfsruimte, loze ruimte om het dakniveau met het nieuwe deel gelijk te trekken.-	14 meter + P
Dak nieuw	-	-	15 meter + P

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

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



### 3 Geluidbeleid

#### 3.1 Kader

De gemeente Rotterdam heeft een beleidsnota opgesteld waarin is omschreven onder welke voorwaarden de gemeente Rotterdam medewerking verleent aan het vaststellen van een hogere waarde. Deze voorwaarden zijn vastgesteld in het rapport 'Ontheffingsbeleid Wet geluidhinder; Voor bouw- en bestemmingsplannen in de gemeente Rotterdam' van december 2006. Met het plan moet een goede leefomgevingskwaliteit voor bewoners worden gerealiseerd. Het ontwerp van het plan moet zodanig zijn dat er sprake is van een minimalisering van het aantal gehinderden. In het proces tot het verlenen van een hogere waarde wordt eerst gezien of bron- of overdrachtsmaatregelen effectief en uitvoerbaar zijn.

#### 3.2 Voorwaarden bij het verlenen van een hogere waarde

Bij een geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde maar onder de maximaal te verlenen ontheffingswaarde is vaststelling van een hogere waarde mogelijk. Wel zal aangetoond dienen te worden dat maatregelen (schermen, geluidreducerend asfalt, etc.) om de geluidbelasting te verlagen niet mogelijk zijn en stelt de gemeente aanvullende voorwaarden (harde criteria) die betrekking hebben op de aanwezigheid per woning van een geluidluwe gevel en geluidluwe buitenruimte. Ook kan om reden van volkshuisvesting of stedenbouw een woning geheel op een geluidbelaste zijde zijn georiënteerd, bijvoorbeeld bij studentenwoningen of starterswoningen. Om geluidhinder zoveel mogelijk te voorkomen, moet in dat geval gezocht worden naar alternatieve oplossingen, bijvoorbeeld in de vorm van een gemeenschappelijke buitenruimte die wel geluidluw is gelegen. In eerste instantie zullen de geluidbelastingen worden getoetst aan het Rotterdams geluidbeleid. Volgens dit ontheffingsbeleid is er sprake van een geluidluwe gevel indien de totale geluidbelasting per bronsoort voldoet aan de waarden in onderstaande tabel.

Tabel 3.1: Hoogst toelaatbare geluidbelastingen geluidluwe zijde / buitenruimte.

Geluidbron	Geluidluw (inclusief aftrek)	Toelichting
Wegverkeer	53 dB	Toetsing na aftrek tgv alle weg
Spoorweglawaai	55 dB	Toetsing tgv alle trajecten

In het akoestisch onderzoek omgevingslawaai zijn de geluidbelastingen inzichtelijk gemaakt. Dat betreft het rapport Akoestisch onderzoek omgevingslawaai, Hoofdweg 256-260 te Rotterdam-Alexander, Bureau Bouwfysica, d.d. 10 mei 2023.

In het rapport Nieuwbouw houten woontoren Hoofdweg fase 2 - Beoordeling geluidbeleid, is door Aveco de Bondt onderbouwd dat aan de voorwaarden uit het akoestisch onderzoek omgevingslawaai en het geluidbeleid is voldaan. Dit rapport betreft kenmerk 212911100\_AdB\_RAP\_0002\_v1.0, d.d. 6 oktober 2023, Aveco de Bondt.



## 4 Geluidwering gevels

### 4.1 Wettelijk kader

#### 5.1 Wettelijk kader

In afdeling 3.1 'Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw' wordt gesteld, dat een bouwwerk in een verblijfsgebied bescherming biedt tegen geluid van buiten.

Voor verbouw geldt artikel 3.5 waarin geldt wordt dat op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk de eisen voor nieuwbouw (artikel 3.2 tot en met 3.4) van toepassing zijn, waarbij in plaats van het in aangegeven niveau van eisen voor nieuwbouw mag worden uitgegaan van het rechtens verkregen niveau. Omdat de indeling van het gebouw sterk veranderd, is het niet mogelijk het rechtens verkregen niveau te bepalen. De gebouwfuncties zijn getoetst aan het minimale niveau (ondergrens). Dit houdt in dat de geluidwering tussen de bestaande ruimten van de woonfunctie automatisch het rechtens verkregen niveau is en er geen aanvullende eisen zijn voor de geluidwering van de bestaande constructie. Indien een nieuw constructiedeel wordt aangebracht, dan geldt daarvoor het niveau bestaande bouw. Omdat aan de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie geen eis aan bestaande bouw wordt gesteld, geldt aan een nieuw aan te brengen constructie geen eis.

Voor de te verbouwen kantoorfunctie gelden geen eisen.

### 4.2 Uitgangspunt geluidbelasting

De geluidbelasting ten gevolge van de omliggende geluidgezoneerde bronnen op basis van de wet geluidhinder is inzichtelijk gemaakt voor het bestemmingsplan. Het bijbehorende rapport betreft Akoestisch onderzoek omgevingslawaai, Hoofdweg 256-260 te Rotterdam-Alexander, Bureau Bouwfysica, d.d. 10 mei 2023. De hoogst gecumuleerde geluidbelasting (exclusief aftrek artikel 110g Wgh) bedraagt ten hoogste 66 dB. De berekende geluidbelastingen vormen het uitgangspunt voor het berekenen van de karakteristieke geluidwering van de gevel.

### 4.3 Ventilatievoorzieningen

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

### 4.4 Resultaat

In tabel 4.1 is een overzicht weergegeven van de gehanteerde materialen voor de appartementen met de daarbij behorende geluidisolatiewaarde ( $R_{w;Ctr}$ -waarden) (spectrum wegverkeerslawaai) die gehanteerd zijn. Materialen die gelijkwaardig zijn, met minimaal dezelfde of een betere geluidisolatiewaarde ( $R_{w;Ctr}$ -waarden), kunnen ook toegepast worden.

Tabel 4.1: Toegepaste materialen met  $R_w$ -waarden, spectrum wegverkeerslawaai (Ctr)

Constructie	Omschrijving	$R_{w,Ctr}$ -waarde dB(A)
Gevels	BP5;Buigsl.constr. ca.55 kg/m <sup>2</sup>	40
Gevels	Steen. spouwmuur 400 kg/m <sup>2</sup>	51
Kozijnen	Houten- of dubbelwandig kunststof kozijn, 50-70mm	33
Kozijnen	Dikke kozijnen en ramen; divers 80-120mm	37
Beglazing	28 dB beglazing	28
Beglazing	30 dB beglazing	30
Beglazing	32 dB beglazing	32
Beglazing	36 dB beglazing	36
Kierdichting	Dubbele dichting met 3,5 mm indrukking	45

In tabel 4.2 is een overzicht weergegeven van de vereiste en de berekende karakteristieke geluidwering van de gevels van de verschillende verblijfsgebieden en -ruimtes. In bijlage 1 zijn de berekeningen van de karakteristieke geluidwering opgenomen.

Tabel 4.2: Rekenresultaten karakteristieke geluidwering ( $G_{A;k}$ )

Verblijfsgebied/ Verblijfsruimten	Gecumuleerde geluidsbelasting ( $L_{den}$ ) [dB]	Karakteristieke geluidwering ( $G_{A;k}$ ) [dB]	
		Vereist*	berekend
<b>1e verd. LF. 1R_N_17,7 m<sup>2</sup></b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Slaapkamer/Keuken		33	33
<b>1e verd. LF. 1R_N_16,8 m<sup>2</sup></b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Slaapkamer/Keuken		33	33
<b>1e verd. LF. 2R_N_21,6 m<sup>2</sup></b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Slaapkamer/Keuken		33	33
<b>3e verd. LF. 1R_N_15,3 m<sup>2</sup></b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Slaapkamer/Keuken		33	33
<b>3e verd. LF. 2R_N_37,4 m<sup>2</sup></b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Slaapkamer/Keuken		33	33
<b>1e verd. HF. 2R_NW_15,7 m<sup>2</sup></b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Slaapkamer/Keuken		33	33
<b>1e verd. HF. 2R_NW_18,9 m<sup>2</sup></b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Slaapkamer/Keuken		33	33
<b>1e verd. HF. 1R_NO_18,9 m<sup>2</sup></b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Slaapkamer/Keuken		33	33
<b>1e verd. HF. 2R_NW_24,4 m<sup>2</sup></b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Slaapkamer/Keuken		33	33
<b>1e verd. HF. 2R_NO_24,4 m<sup>2</sup></b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Slaapkamer/Keuken		33	33
<b>3e verd. HF. 2R_W_16,7 m<sup>2</sup></b>	<b>61</b>	<b>28</b>	<b>30</b>
Slaapkamer/Keuken		28	30

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



#### 4.5 Conclusie

Uit tabel 4.2 blijkt dat met de gehanteerde geluidwerende voorzieningen of gelijkwaardig ter plaatse van de appartementen, er aan de vereiste karakteristieke geluidwering conform het Bouwbesluit is voldaan.



## 5 Lucht- en contactgeluid

### 5.1 Wettelijk kader

In artikel 3.17, lid 1 tot en met 4 van het Bouwbesluit worden de eisen van het karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ( $D_{nT,A,k}$ ) en het gewogen contactgeluidniveau ( $L_{nT,A}$ ) nader gespecificeerd. In tabel 5.1 is een overzicht van de geluideisen gegeven.

Tabel 5.1: Geluideisen Bouwbesluit [dB]

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

Voor verbouw geldt artikel 3.18 waarin is gesteld, dat op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk de eisen voor nieuwbouw (artikel 3.16 tot en met 3.17a) van toepassing zijn, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen mag worden uitgegaan van het rechte verkregen niveau. De gebouwfuncties zijn getoetst aan het minimale niveau (ondergrens). Dit houdt in dat de geluidwering tussen de bestaande ruimten van de woonfunctie, bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie en gezondheidszorgfunctie automatisch het rechte verkregen niveau is en geen aanvullende eisen van toepassing zijn voor de geluidwering van de bestaande constructie. Indien een nieuw constructiedeel wordt aangebracht, dan geldt daarvoor het niveau bestaande bouw.

Omdat aan de geluidwering tussen ruimten geen eis voor de bestaande bouw is gedefinieerd, geldt aan een nieuw aan te brengen constructiedeel eveneens geen eis.

### 5.2 Methodiek

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

### 5.3 Beoordeling constructies

Constructieve opbouw ten behoeve van geluidisolatie per constructieonderdeel.

#### Begane grondvloer

De begane grondvloer van de appartementen bestaat uit een betonvloer met een dikte van 200 en een zwevende zandcement dekvloer van 70 mm. De begane grondvloer voldoet hiermee aan de massa van ten minste 350 kg/m<sup>2</sup>.

#### Verdiepingsvloer

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

- 70 dekvloer met kantstroken;
- 20 mm isolatie;
- 220 mm betonvloer.



De verdiepingsvloer heeft een massa van circa 500 kg/m<sup>2</sup> en voldoet hiermee aan de massa van ten minste 500 kg/m<sup>2</sup> als basis voor de zwevende dekvloer, die is voorzien van een verend opgelegde dekvloer met een  $\Delta L_{in} \geq 13$  dB. De opbouw komt hiermee overeen met nieuwe constructies.

#### Woningscheidende wand

Binnen de plattegronden wordt een lichte scheidingswand gehanteerd als woningscheidende wand met een dikte van 205 mm en een bijbehorende opbouw van 2x12,5 mm gipsplaat, gescheiden profielen voorzien van isolatie en 2x12,5 mm gipsplaat en een totale geluidisolatiewaarde ( $R_w$ ) van 63 dB (GF 205/2.75\*75.2.AA). De wand heeft voldoende geluidisolatie om te voldoen aan de gestelde eis ( $D_{nT,AK}$ ) van  $\geq 52$  dB voor nieuwbouw (bovenwettelijk) uit het Bouwbesluit. Bij het verwerken van de wand dient rekening te worden gehouden met verwerkingsvoorschriften, bijvoorbeeld met het toepassen van wandcontactdozen.

#### Woningtoegangsdeur uitkomend in verblijfsruimte

Voor de toegangsdeur van de woning worden op basis van artikel 3.17 lid 1 van het Bouwbesluit 2012 eisen gesteld aan het luchtgeluidsniveaoverschil voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van de woning. In dit project wordt niet direct voldaan aan de prestatie eis vanuit het Bouwbesluit. De gelijkwaardigheid, die is opgesteld door de Vereniging Stadswork Nederland, biedt een oplossing.

Op basis van de berekening, die is opgenomen in bijlage 2, is de conclusie, dat met een deur met een geluidisolatiewaarde ( $R_{w,p}$ ) van 42 dB en een wand met een geluidisolatiewaarde ( $R_w$ ) van minimaal 60 dB is voldaan aan de opgestelde gelijkwaardigheid, die is opgesteld door de Vereniging Stadswork Nederland.

#### Dragende binnenwanden / spouwbladen

Advies om nieuwe belastingdragende binnenspouwbladen om voorzien van een massa van minimaal 350 kg/m<sup>2</sup>. Dit komt over een dikte van 214 mm voor kalkzandsteen of 150 mm voor beton.

#### Niet-dragende gevels

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

#### Dakconstructie

Om flankerend geluid via het dak te voorkomen, dient het dak een minimale massa van 300 kg/m<sup>2</sup> te hebben. De betonnen dakvloer heeft voldoende massa om te voldoen aan de eis van 300 kg/m<sup>2</sup>. Hierbij wordt aandacht besteed aan akoestische ontkoppelingen ter plaatse van (prefab) doorlopend regelwerk en beplating tussen twee appartementen (ter plaatse van vloer- en dakranden, bouwmuren).

#### Geluidwering binnen woonfunctie

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

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



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



## 6 Installatiegeluid

### 6.1 Installatiegeluid binnen de woonfunctie

In afdeling 3.2 'Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw' wordt gesteld dat een te bouwen bouwwerk bescherming biedt tegen geluid van installaties. De mate van geluidbescherming is afhankelijk van de gebruiksfunctie van het bouwwerk en staat vermeld in de tabel behorend bij het desbetreffende artikel van het Bouwbesluit 2012.

Voor verbouw geldt artikel 3.10 waarin is gesteld, dat op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk de eisen voor nieuwbouw (artikel 3.8 lid 1 en 3.9 lid 1 en 2) van toepassing zijn, waarbij in plaats van het in artikel 3.8 lid 1 en 3.9 lid 1 en 2 aangegeven niveau uitgegaan mag worden van een niveau van eisen dat 10 dB lager is. Hieruit volgt dat het karakteristiek installatiegeluidsniveau ( $L_{i,A;k}$ ) in een woonfunctie afkomstig van zowel de eigen installatie als van de installatie van hetzelfde perceel of een aangrenzend perceel ten hoogste 40 dB mag bedragen.

Voor een bijeenkomst-, kantoor- en gezondheidszorgfunctie geldt alleen eenzelfde eis aan het geluid ten gevolge van de installatie van de gebruiksfunctie of de gemeenschappelijke installatie naar een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie.

Onder installaties worden verstaan een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing of warmteterugwinning, een installatie voor verhoging van waterdruk, een lift of een installatie voor warmte- of koudeopwekking.

Het advies is om te voldoen aan de nieuwbouweis ten aanzien van installatiegeluid. Onderstaande uitgangspunten voor de bouwkundige en installatietechnische uitwerking sluiten aan op nieuwbouweisen.

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

- Als een leidingschacht grenst aan een verblijfsruimte dan dient een schachtwand te worden uitgevoerd in een massa van minimaal 150 kg/m<sup>2</sup>;
- Als de vloeren in de schachten worden doorgestort dan is een lichte scheidingswand met een oppervlaktemassa van minimaal 75 kg/m<sup>2</sup> of met een geluidisolatiewaarde ( $R_w$ ) van 42 dB mogelijk;
- De leidingen dienen te worden uitgevoerd in een geluidsarm leidingsysteem (Wavin-AS, Geberit Silent, Dyka Stil o.g.) of te worden voorzien van een schaal minerale wol;
- Scheidingswanden direct grenzend aan verblijfsruimten waartegen leidingen en kanalen worden bevestigd hebben een massa van minimaal 400 kg/m<sup>2</sup>, of de leidingen en kanalen worden uitsluitend bevestigd aan de (constructieve) vloerconstructie. Bevestigingen dienen trillingsgeïsoleerd te worden uitgevoerd door middel van beugels met rubber inleg;
- De leidingen en kanalen te allen tijde vrijhouden van de schachtwanden;
- Niet ingestorte wand- en vloerdoorvoeren dienen akoestisch te worden ontkoppeld en afgedicht;
- Voor de schachten die niet direct grenzen aan verblijfsruimten kan veelal worden volstaan met de toepassing van een lichtere schachtwand.

Bij een toegangsdeur van de technische ruimte die rechtstreeks uitkomt in een verblijfsruimte geldt dat de deur van de technische ruimte dient te worden voorzien in een geluidisolatiewaarde ( $R_{w,p}$ ) van 32 dB. De onderzijde van de deur dient te zijn voorzien van onder- of valdorpel. Als een ventilatietoe- en afvoer via de deur is gewenst, dient een akoestisch overstroomrooster of een extra afzuigpunt te worden toegepast.



Om het constructiegeluid van de trafo's of WKO installaties te voorkomen, wordt deze geplaatst op een vloer met een oppervlakttemassa van ten minste 400 kg/m<sup>2</sup> (of hogere specificaties leverancier). Ook dienen de installaties te worden afgeveerd op rubbers of ander type trillingsdemper met een statische inverting.

## 6.2 Installatiegeluid buiten de woonfunctie

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

### Algemeen

- De beugels van de standleiding worden bevestigd aan een wand of constructievloer met ten minste 400 kg/m<sup>2</sup>.
- De beugels voor de hemelwaterafvoer worden bevestigd bij dilataties in het buitenspouwblad, geplaatst achter de hemelwaterafvoer. De beugels van de hemelwaterafvoer worden slechts aan één van de twee appartementen gemonteerd. Dit voorkomt akoestische kortsluiting tussen de twee buitenspouwbladen en verslechtering van de geluidisolatie tussen de appartementen.
- De liftinstallaties en de liftschacht is een bestaande constructie.
- Bij de appartementen wordt geen gebruik gemaakt van een buiten opgestelde installatie voor warmte- of koudeopwekking.
- Er wordt gebruik gemaakt van een bodemwarmtepomp. De bodemwarmtepomp heeft geen buitendeel met een geluiduitstraling die beoordeeld moet worden. De wetgeving ten aanzien van de buiten opgestelde units is voor de appartementen niet van toepassing.



## 7 Nagalmberekening

### 7.1 Wettelijk kader

In afdeling 3.3 van het bouwbesluit wordt gesteld, dat een bouwwerk in een gemeenschappelijke verkeersruimte van een woonfunctie een zodanige geluidsabsorptie heeft, dat geluidhinder door galm wordt beperkt. Voor een bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie en gezondheidszorgfunctie worden aan de galm in een gemeenschappelijke verkeersruimte geen eisen gesteld.

In artikel 3.14 is gesteld, dat op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van woongebouw de eisen voor nieuwbouw (artikel 3.13) van toepassing zijn, waarbij in plaats van het in artikel 3.13 aangegeven niveau van eisen mag worden uitgegaan van het reeds verkregen niveau.

De geluidsabsorptie van de besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van de woonfunctie getoetst aan de nieuwbouw eis en niet aan het minimale niveau (ondergrens). Conform artikel 3.13 van het Bouwbesluit in besloten gemeenschappelijke trappenhuizen, gangen en besloten galerijen en dergelijke, dient in voldoende mate geluidabsorptie aanwezig te zijn. De getalwaarde van de totale geluidsabsorptie in  $m^2$  dient in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1000 en 2000 Hz tenminste gelijk te zijn aan 1/8 van de getalwaarde van de inhoud van de ruimte, in  $m^3$ . Door omrekening van deze getalswaarde wordt de meer praktisch te toetsen eis verkregen, waarbij de nagalmtijd per frequentieband maximaal 1,33 seconden bedraagt.

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

### 7.2 Methodiek

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

### 7.3 Bouwkundige uitgangspunten

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

- Fietsstallingen;
- Noord en zuid corridors BG.;
- Noord en zuid corridors 1<sup>e</sup> verdieping;
- Noord en zuid corridors 2<sup>e</sup> verdieping;
- Noord en zuid corridors 3<sup>e</sup> verdieping;
- Noord en zuid corridors 4<sup>e</sup> verdieping;
- Oost en west corridors BG.;
- Oost en west corridors 1<sup>e</sup> verdieping;
- Oost en west corridors 2<sup>e</sup> verdieping;
- Oost en west corridors 3<sup>e</sup> verdieping;
- Lift hallen verdiepingen;
- Trappenhuizen.

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

- Entree hal noord;



- Lift hallen begane grond;
- Kantoor en gemeenschappelijke ruimtes.

Voor de wanden en vloeren is in de berekening een harde afwerking gehanteerd.

#### 7.4 Resultaten en beoordeling

In tabel 7.1 is per ruimte de minimaal benodigde absorptie per vierkante meter plafondoppervlak weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met de aanwezigheid sparringen in het plafond ten behoeve van lichtarmaturen, ventilatievoorzieningen en dergelijke, door uit te gaan van absorberend materiaal op slechts 85% van het totale oppervlak voor absorptie. De resultaten zijn representatief voor de overige soortgelijke verkeersruimten in het gebouw.

Tabel 7.1: Ruimte met de minimaal benodigde oppervlakte en de vereiste absorptie

Ruimte	Minimaal benodigde absorptie per m <sup>2</sup> plafondoppervlak			
	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2kHz
Fietsstallingen;	0,41	0,38	0,37	0,35
Noord en zuid corridors BG.;	0,29	0,23	0,21	0,16
Noord en zuid corridors 1 <sup>e</sup> verdieping;	0,29	0,23	0,22	0,16
Noord en zuid corridors 2 <sup>e</sup> verdieping;	0,29	0,23	0,22	0,16
Noord en zuid corridors 3 <sup>e</sup> verdieping;	0,29	0,23	0,22	0,16
Noord en zuid corridors 4 <sup>e</sup> verdieping;	0,29	0,23	0,22	0,16
Oost en west corridors BG.;	0,38	0,30	0,29	0,23
Oost en west corridors 1 <sup>e</sup> verdieping;	0,40	0,35	0,33	0,29
Oost en west corridors 2 <sup>e</sup> verdieping;	0,39	0,33	0,32	0,28
Oost en west corridors 3 <sup>e</sup> verdieping;	0,40	0,36	0,34	0,31
Lift hallen verdiepingen;	0,40	0,34	0,33	0,29
Trappenhuisen.	0,59	0,53	0,52	0,46

In tabel 7.2 zijn mogelijke voorzieningen weergegeven, die toegepast kan worden in de ruimte.

Tabel 7.2: Mogelijke voorzieningen voor geluidabsorptie

Materiaal	Ruimte	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Sonaspray® ST (K-13), 25 mm	Overige ruimtes	0,49	0,87	0,96	0,97
Rockfon sonar 20/50	Corridors	0,50	0,95	1,00	1,00
Rockfon Mono 40/220	Overige ruimtes	0,65	1,00	1,00	1,00
Plenum 50 mm Organic Twin 25	Overige ruimtes	0,60	0,70	0,90	1,05
Rockfon Blanka 20-25/200	Trappenhuisen	0,80	0,95	0,90	1,00

Het is mogelijk om een andere type of merk voorziening te kiezen met gelijkwaardige eigenschappen. Bij de keuze van de geluidsabsorberende voorziening dient rekening te worden gehouden met de kwaliteitseisen voor brand- en rookontwikkeling. In bijlage 3 zijn de berekeningen weergegeven.

#### 7.5 Conclusie

De beschreven voorzieningen is een bovenwettelijk advies. Vanuit de wetgeving geldt dat de huidige situatie niet mag worden verslechterd. Met de beschreven geluidsabsorberende voorziening (of gelijkwaardig) wordt voor de besloten verkeersruimte grenzend aan de appartementen voldaan aan de eisen voor nieuwbouw uit het Bouwbesluit.



## 8 Luchtverversing

### 8.1 Wettelijk kader

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

De hoeveelheid ventilatiecapaciteit is berekend conform nieuwbouw eisen aangezien er nieuwe installaties worden toegepast. De ventilatiecapaciteit is hoger dan de geldende eisen conform verbouw wat te goede komt aan het leefklimaat in de appartementen. Dit is als bovenwettelijk eis toegepast ten opzichte van de verbouweisen.

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

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

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

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

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

Een voorziening voor luchtverversing voor een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste  $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ . Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van minimaal  $1,5 \text{ m}^2$  heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgende NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste  $10 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ . Een voorziening voor luchtverversing voor een liftschacht heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste  $3,2 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ .

Om een goede ventilatiestroom tussen de diverse ruimten te kunnen garanderen, dient een spleet onder deur aanwezig te zijn. Conform NPR 1088: 1999 dient de netto afmeting van een spleet  $12 \text{ cm}^2$  per  $\text{dm}^3/\text{s}$  te bedragen. In bijlage 4 wordt de benodigde opening per binnendeur weergegeven.

### 8.2 Methodiek

De appartementen worden voorzien van ventilatie door middel van Climarad systeem. De ventilatieberekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 1087. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in tabel 8.1 genoemde appartementen. Waar welk appartement zit is weergegeven in tabel 9.1.



Tabel 8.1: Berekende en identieke appartementen

Appartement type	Representatief
1a.1 / 5d.1 / 5e.1 / 5f.1 / 5g.1 / 5h.1	Allen uniek.
1a.2	1.a3
1b.1	1b.2 / 1/b.3 / 1c.1 / 1c.2 / 1c.3
2.1	2.2 / 2.3
3.1	3.2 / 3.3
4a.1	4a.1sp
4b.1	4b.1sp/4b.2/4b.2sp
5a.1	5a.1sp/5a.2/5a.2sp
5b.1	5b.2
5c.1	5c.2
7a.1	7a.1sp / 7b.1 / 7b.1sp / 7c.1 / 7c.1sp 7e.1 / 7e.2
9a.1	9a.2 / 9a.3 / 9b.1 / 9b.2 / 9b.3 / 9c.1 / 9c.2 / 9c.3
11a.1x	11a.1 / 11a.2 / 11b.1 / 11b.2 / 11d.1 / 11d.2 / 11e.1 / 11f.1
11c.1	11c.2

### 8.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen voor de luchtverversing van verblijfsruimten, verblijfsgebieden, toiletruimte en badruimten van de appartementen worden weergegeven in bijlage 4. Wanneer de hoeveelheden uit de berekeningen worden toegepast, wordt voldaan aan het Bouwbesluit 2102 artikel 3.29, 3.32 en 3.34. Voor de minimaal benodigde hoogte van de deurspleet zie bijlage 4.



## 9 Spuivoorziening

### 9.1 Wettelijk kader

In artikel 3.46 is vermeld, dat een bestaand bouwwerk een voorziening heeft voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht. Artikel 3.46 en 3.47 vermeldt de capaciteit, waaraan de spuivoorziening moet voldoen, en waar de spuivoorziening zich moet bevinden:

- Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spui ventilatie van ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen, die op die capaciteit zijn afgestemd.

### 9.2 Methodiek

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

Tabel 9.1: Berekende en identieke woningtype

Berekende woningtype	Representatief
1a.1 / 5d.1 / 5e.1 / 5f.1 / 5g.1 / 5h.1	Allen uniek.
1a.2	1.a3
1b.1	1b.2 / 1/b.3 / 1c.1 / 1c.2 / 1c.3
2.1	2.2 / 2.3
3.1	3.2 / 3.3
4a.1	4a.1sp
4b.1	4b.1sp/4b.2/4b.2sp
5a.1	5a.1sp/5a.2/5a.2sp
5b.1	5b.2
5c.1	5c.2
7a.1	7a.1sp / 7b.1 / 7b.1sp / 7c.1 / 7c.1sp 7e.1 / 7e.2
9a.1	9a.2 / 9a.3 / 9b.1 / 9b.2 / 9b.3 / 9c.1 / 9c.2 / 9c.3
11a.1x	11a.1 / 11a.2 / 11b.1 / 11b.2 / 11d.1 / 11d.2 / 11e.1 / 11f.1
11c.1	11c.2

### 9.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen van de spuivoorzieningen van verblijfsruimten en verblijfsgebieden worden weergegeven in bijlage 4.

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



## 10 Daglichttoetreding

### 10.1 Wettelijk kader

In afdeling 3.11 'Daglicht' wordt in paragraaf 3.11.2 gesteld dat in een bestaand bouwwerk voldoende daglicht moet kunnen toetreden. De mate van daglichttoetreding is afhankelijk van de gebruiksfunctie van het bouwwerk en staat vermeld in tabel 3.78 van het Bouwbesluit 2012.

Voor een woonfunctie wordt gesteld dat het equivalent daglicht in een verblijfsruimte niet kleiner is dan 0,5 m<sup>2</sup>. Daarnaast worden in artikel 3.78 lid 3 de volgende randvoorwaarden gesteld:

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

### 10.2 Methodiek

#### 10.2.1 Algemeen

Voor de bepaling van het equivalente daglichtoppervlakte wordt in het Bouwbesluit 2012 verwezen naar NEN 2057 'Daglichtopening van gebouwen'. In deze norm wordt een tweetal mogelijke rekenmethoden beschreven, de verkorte standaardprocedure en de uitgebreide rekenmethode. De daglichtberekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 2057 de verkorte methode. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in tabel 10.1 genoemde appartementen.

Tabel 10.1: Berekende en representatieve appartementen

Berekend	Representatief
1a.1 / 5d.1 / 5e.1 / 5f.1 / 5g.1 / 5h.1	Allen uniek.
1a.2	1.a3
1b.1	1b.2 / 1b.3 / 1c.1 / 1c.2 / 1c.3
2.1	2.2 / 2.3
3.1	3.2 / 3.3
4a.1	4a.1sp
4b.1	4b.1sp/4b.2/4b.2sp
5a.1	5a.1sp/5a.2/5a.2sp
5b.1	5b.2
5c.1	5c.2
7a.1	7a.1sp / 7b.1 / 7b.1sp / 7c.1 / 7c.1sp 7e.1 / 7e.2
9a.1	9a.2 / 9a.3 / 9b.1 / 9b.2 / 9b.3 / 9c.1 / 9c.2 / 9c.3
11a.1x	11a.1 / 11a.2 / 11b.1 / 11b.2 / 11d.1 / 11d.2 / 11e.1 / 11f.1
11c.1	11c.2

#### 10.2.2 Verkorte rekenmethode

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

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

waarin:



- $A_{d,i}$  is de gemeten glasoppervlakte (0,60 meter + peil);  
 $C_{b,i}$  is de belemmeringsfactor van de doorlaat en is afhankelijk van de belemmeringshoek  $\alpha$  (belemmeringen zijnde geen overstekken) en belemmeringshoek  $\beta$  (overstekken);  
 $C_{u,i}$  is de uitwendige reductiefactor van de doorlaat.

### 10.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen voor de daglichttoetreding van verblijfsruimten en verblijfsgebieden van de appartementen worden weergegeven in bijlage 4.

Uit de berekeningen blijkt dat aan het Bouwbesluit 2012 artikel 3.78 wordt voldaan.



## 11 Oppervlaktetoets

### 11.1 Wettelijk kader

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

In artikel 4.4 is gesteld, dat op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk de eisen voor nieuwbouw (artikel 4.2 en 4.3) van toepassing zijn, waarbij in plaats van het in artikel 4.2 en 4.3 aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte mag worden uitgegaan van het reeds verkregen niveau. De gebouwfuncties zijn getoetst aan het minimale niveau (ondergrens) voor het hoofdgebouw:

- Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte van een woonfunctie, bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie en gezondheidszorgfunctie heeft boven de vloer een hoogte van tenminste 2,1 meter;
- Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van tenminste 10m<sup>2</sup> aan niet gemeenschappelijk verblijfsgebied;
- In ten minste één verblijfsgebied van de woonfunctie ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5m<sup>2</sup> en een breedte van ten minste 2,4 meter.

### 11.2 Methodiek

De berekening van het gebruiksoppervlak, de verblijfsruimten en de verblijfsgebieden zijn uitgevoerd conform NEN 2580 "oppervlakten en inhouden van gebouwen". Toetsing heeft plaatsgevonden aan afdeling 4.1. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in tabel 11.1 genoemde appartementen.

Tabel 11.1: Berekende en representatieve appartementen

Berekend	Representatief
1a.1 / 5d.1 / 5e.1 / 5f.1 / 5g.1 / 5h.1	Allen uniek.
1a.2	1.a3
1b.1	1b.2 / 1b.3 / 1c.1 / 1c.2 / 1c.3
2.1	2.2 / 2.3
3.1	3.2 / 3.3
4a.1	4a.1sp
4b.1	4b.1sp/4b.2/4b.2sp
5a.1	5a.1sp/5a.2/5a.2sp
5b.1	5b.2
5c.1	5c.2
7a.1	7a.1sp / 7b.1 / 7b.1sp / 7c.1 / 7c.1sp 7e.1 / 7e.2
9a.1	9a.2 / 9a.3 / 9b.1 / 9b.2 / 9b.3 / 9c.1 / 9c.2 / 9c.3
11a.1x	11a.1 / 11a.2 / 11b.1 / 11b.2 / 11d.1 / 11d.2 / 11e.1 / 11f.1
11c.1	11c.2

### 11.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen voor de verblijfsruimten en verblijfsgebieden in de appartementen worden weergegeven in bijlage 4.

Uit de berekeningen blijkt dat aan het Bouwbesluit 2012 artikel 4.2 en 4.3 wordt voldaan.



## 12 Conclusie

In opdracht van Leyten Vastgoedexploitatie BV heeft Aveco de Bondt het project studentenwoningen fase 2 Hoofdweg Rotterdam getoetst aan het Bouwbesluit 2012.

De gehanteerde documenten en het toetskader zijn weergegeven in hoofdstuk 2 van dit rapport. De toetsing, onderbouwing en beoordeling aan het bouwbesluit met betrekking tot de diverse thema's zijn weergegeven in hoofdstuk 3 tot en met 12.

Uit de toetsing en berekeningen blijkt dat aan het Bouwbesluit 2012 wordt voldaan.



## Bijlage 1 Karakteristieke geluidwering gevel



## Geluidwering gevel berekening

**project** 212911, Hoofdweg Rotterdam, Fase2

Projectdatum 07-08-2023

Opdrachtgever Leyten

Uitgevoerd door

**gebouw** Hoofdweg Rotterdam, Fase 2

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum spect.2(NPR)

Uitgevoerd door SRI

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	1e verd. LF. 1R_N_17,7 m2	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	66 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	8 m2						
	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
<b>GA;k</b>	<b>33.4 dB</b>						
GA;k, vereist	33.0 dB						

**Slaapkamer\Keuken**

Su,ruimte	8 m2						
<b>GA;k</b>	<b>33.4 dB</b>						
GA;k, vereist	31 dB						
V	46.3 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	36.2 dB	GA	40.2	42.9	44.6	43.5	48.8
Lp	29.8 dB	Lp	25.8	23.1	21.4	22.5	17.2

**Ngevel**

Su,gevel	8 m2						
Cfs figuur ( NPR5272 )	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	33.4 dB						
GA,gevel	36.2 dB	GA,g	36.2	40.2	42.9	44.6	43.5
		Gi,g	26.2	32.9	37.6	39.5	42.8
Lp,gevel	29.8 dB	Lp,g	29.8	25.8	23.1	21.4	22.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	3.48 m2	pa40	paneel	BP5;Buiysl.constr. ca.55 kg/m2	40.3	22.9	--	RA	39.7	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0
Glas merk A	3.00 m2	gw36	glas	Ra,weg = 36 en 37 dB(A)	37.1	26.0	--	RA	35.9	25.1	30.9	39.5	42.7	43.9
Kozijn merk A	1.50 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	41.0	22.1	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kier	12.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	40.3	22.8	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

verblijfsgebied	1e verd. LF. 1R_N_16,8 m2	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	66 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	9.2 m2						
	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
<b>GA;k</b>	<b>33.7 dB</b>						
GA;k, vereist	33.0 dB						

**Slaapkamer\Keuken**

Su,ruimte	9.2 m2		
<b>GA;k</b>	<b>33.7 dB</b>		
GA;k, vereist	31 dB		

V 44.2 m3

T,ref 0.5 s

GA 35.7 dB

Lp 30.3 dB

GA 39.5 42.5 44.3 43.3 48.4

Lp 26.5 23.5 21.7 22.7 17.6

**Ngevel**

Su,gevel 9.2 m2

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur ( NPR5272 ) handinvoer  
absorptie plafond --

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 33.7 dB

GA,gevel 35.7 dB

GA,g 35.7 39.5 42.5 44.3 43.3 48.4

Gi,g 25.5 32.5 37.3 39.3 42.4

Lp,gevel 30.3 dB

Lp,g 30.3 26.5 23.5 21.7 22.7 17.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	4.70 m2	pa40	paneel	BP5;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	39.6	24.4	--	RA	39.7	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0
Glas merk A	3.00 m2	gw36	glas	Ra,weg = 36 en 37 dB(A)	37.8	26.2	--	RA	35.9	25.1	30.9	39.5	42.7	43.9
Kozijn merk A	1.50 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	41.6	22.3	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kier	12.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	40.9	23.0	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

**verblijfsgebied 1e verd. LF. 2R\_N\_21,6 m2**

totaal 125 250 500 1000 2000

Geluidbelasting 66 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 14.2 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

**GA;k 33.1 dB**

GA;k, vereist 33.0 dB

**Slaapkamer\Keuken**

Su,ruimte 14.2 m2

**GA;k 33.1 dB**

GA;k, vereist 31 dB

V 57.7 m3

T,ref 0.5 s

GA 34.4 dB

Lp 31.6 dB

GA 38.6 41.0 42.6 41.5 46.8

Lp 27.4 25.0 23.4 24.5 19.2

**Ngevel**

Su,gevel	14.2	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur ( NPR5272 )	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	<u>33.1</u>	dB													
GA,gevel	34.4	dB							GA,g	34.4	38.6	41.0	42.6	41.5	46.8
									Gi,g		24.6	31	35.6	37.5	40.8
Lp,gevel	31.6	dB							Lp,g	31.6	27.4	25.0	23.4	24.5	19.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	5.20 m2	pa40	paneel	BP5;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	41.0	23.7	--	RA	39.7	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0
Glas merk A	3.00 m2	gw36	glas	Ra,weg = 36 en 37 dB(A)	39.6	25.0	--	RA	35.9	25.1	30.9	39.5	42.7	43.9
kozijn merk A	1.50 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	43.5	21.2	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kier	12.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.8	21.9	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas merk A	3.00 m2	gw36	glas	Ra,weg = 36 en 37 dB(A)	39.6	25.0	--	RA	35.9	25.1	30.9	39.5	42.7	43.9
Kozijn merk A	1.50 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	43.5	21.2	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kier	12.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.8	21.9	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

<b>verblijfsgebied</b>	<b>3e verd. LF. 1R_N_15.3 m2</b>	<b>totaal</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>
------------------------	----------------------------------	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting	66	dB		
Opgegeven als			Lden	
Su,tot	7.9	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)	
<b>GA;k</b>	<b>33.3</b>	<b>dB</b>		
GA;k, vereist	33.0	dB		

**Slaapkamer/Keuken**

Su,ruimte	7.9	m2												
<b>GA;k</b>	<b>33.3</b>	<b>dB</b>												
GA;k, vereist	31	dB												
V	40.6	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	35.7	dB						GA	39.7	42.4	44.0	43.0	48.2	
Lp	30.3	dB						Lp	26.3	23.6	22.0	23.0	17.8	

**Ngevel**

Su,gevel	7.9	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur ( NPR5272 )	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	33.3	dB													
GA,gevel	35.7	dB							GA,g	35.7	39.7	42.4	44.0	43.0	48.2
									Gi,g		25.7	32.4	37	39	42.2
Lp,gevel	30.3	dB							Lp,g	30.3	26.3	23.6	22.0	23.0	17.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	3.38 m2	pa40	paneel	BP5;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	40.3	23.3	--	RA	39.7	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0
Glas merk A	3.00 m2	gw36	glas	Ra,weg = 36 en 37 dB(A)	37.1	26.6	--	RA	35.9	25.1	30.9	39.5	42.7	43.9
Kozijn merk A	1.50 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	41.0	22.7	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kier	12.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	40.2	23.4	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

<b>verblijfsgebied</b>	<b>3e verd. LF. 2R_N_37,4 m2</b>	<b>totaal</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>
------------------------	----------------------------------	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting	66	dB	
Opgegeven als			Lden
Su,tot	16.3	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
<b>GA;k</b>	<b>33.4</b>	<b>dB</b>	
GA;k, vereist	33.0	dB	

**Slaapkamer\Keuken**

Su,ruimte	16.3	m2																	
<b>GA;k</b>	<b>33.4</b>	<b>dB</b>																	
GA;k, vereist	31	dB																	
V	97.8	m3																	
T,ref	0.5	s																	
GA	36.4	dB							GA	40.4	43.1	44.8	43.8	49.0					
Lp	29.6	dB							Lp	25.6	22.9	21.2	22.2	17.0					

**Ngevel**

Su,gevel	16.3	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
Cfs figuur ( NPR5272 )	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
absorptie plafond	--																		
hoogte gesloten ballustrade	--	m			H	--	m												
diepte balkon/galerij	--	m			D	--	m												
GA;k,gevel	33.4	dB																	
GA,gevel	36.4	dB							GA,g	36.4	40.4	43.1	44.8	43.8	49.0				
									Gi,g	26.4	33.1	37.8	39.8	43					
Lp,gevel	29.6	dB							Lp,g	29.6	25.6	22.9	21.2	22.2	17.0				

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	7.33m2	pa40	paneel	BP5;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	40.1	22.9	--	RA	39.7	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0
Glas merk A	3.00m2	gw36	glas	Ra,weg = 36 en 37 dB(A)	40.2	22.8	--	RA	35.9	25.1	30.9	39.5	42.7	43.9
Kozijn merk A	1.50m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	44.1	18.9	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kier	12.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	43.4	19.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas merk A	3.00m2	gw36	glas	Ra,weg = 36 en 37 dB(A)	40.2	22.8	--	RA	35.9	25.1	30.9	39.5	42.7	43.9
Kozijn merk A	1.50m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	44.1	18.9	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kier	12.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	43.4	19.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

**verblijfsgebied 1e verd. HF. 2R\_NW\_15,7 m2**

totaal 125 250 500 1000 2000

Geluidbelasting	66	dB	
Opgegeven als			Lden
Su,tot	11.5	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
<b>GA;k</b>	<b>33.0</b>	<b>dB</b>	
GA;k, vereist	33.0	dB	

**Slaapkamer\Keuken**

Su,ruimte	11.5	m2																	
<b>GA;k</b>	<b>33.0</b>	<b>dB</b>																	
GA;k, vereist	31	dB																	
V	51.2	m3																	
T,ref	0.5	s																	
GA	34.8	dB							GA	40.4	40.1	43.6	41.3	45.6					
Lp	31.2	dB							Lp	25.6	25.9	22.4	24.7	20.4					

**Ngevel**

Su,gevel	11.5	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur ( NPR5272 )	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	<u>33.0</u>	dB													
GA,gevel	34.8	dB							GA,g	34.8	40.4	40.1	43.6	41.3	45.6
									Gi,g		26.4	30.1	36.6	37.3	39.6
Lp,gevel	31.2	dB							Lp,g	31.2	25.6	25.9	22.4	24.7	20.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.52 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.1	14.2	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas merk B	1.30 m2	gw32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	38.9	25.4	--	RA	32.4	22.8	26.9	35.6	38.5	37.7
Kozijn merk B	0.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	42.5	21.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	11.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.3	22.0	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas merk B	1.30 m2	gw32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	38.9	25.4	--	RA	32.4	22.8	26.9	35.6	38.5	37.7
Kozijn merk B	0.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	42.5	21.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	11.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.3	22.0	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

<b>verblijfsgebied</b>	<b>1e verd. HF. 1R_NO_15,7 m2</b>	<b>totaal</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>
------------------------	-----------------------------------	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting	66	dB		
Opgegeven als			Lden	
Su,tot	11.5	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)	
<b>GA;k</b>	<b>32.8</b>	<b>dB</b>		
GA;k, vereist	33.0	dB		

**Slaapkamer/Keuken**

Su,ruimte	11.5	m2												
<b>GA;k</b>	<b>32.8</b>	<b>dB</b>												
GA;k, vereist	31	dB												
V	51.2	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	34.5	dB						GA	39.6	39.4	43.8	42.2	45.6	
Lp	31.5	dB						Lp	26.4	26.6	22.2	23.8	20.4	

**Ngevel**

Su,gevel	11.5	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur ( NPR5272 )	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	<u>32.8</u>	dB													
GA,gevel	34.5	dB							GA,g	34.5	39.6	39.4	43.8	42.2	45.6
									Gi,g		25.6	29.4	36.8	38.2	39.6
Lp,gevel	31.5	dB							Lp,g	31.5	26.4	26.6	22.2	23.8	20.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.77 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.5	13.8	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas merk C	3.75 m2	gw32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	34.3	30.0	--	RA	32.4	22.8	26.9	35.6	38.5	37.7
Kozijn merk C	1.00 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.0	23.3	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	12.80 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	41.6	22.7	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

<b>verblijfsgebied</b>	<b>1e verd. HF. 2R_NW_18,9 m2</b>	<b>totaal</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>
------------------------	-----------------------------------	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting	66	dB	
Opgegeven als			Lden
Su,tot	15.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
<b>GA;k</b>	<b>32.9</b>	<b>dB</b>	
GA;k, vereist	33.0	dB	

**Slaapkamer\Keuken**

Su,ruimte	15.4	m2																	
<b>GA;k</b>	<b>32.9</b>	<b>dB</b>																	
GA;k, vereist	31	dB																	
V	61.8	m3																	
T,ref	0.5	s																	
GA	34.2	dB							GA	40.5	38.5	42.8	41.4	45.2					
Lp	31.8	dB							Lp	25.5	27.5	23.2	24.6	20.8					

**Ngevel**

Su,gevel	15.4	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
Cfs figuur ( NPR5272 )	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
absorptie plafond	--																		
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m													
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m													
GA;k,gevel	32.9	dB																	
GA,gevel	34.2	dB							GA,g	34.2	40.5	38.5	42.8	41.4	45.2				
									Gi,g	26.5	28.5	35.8	37.4	39.2					
Lp,gevel	31.8	dB							Lp,g	31.8	25.5	27.5	23.2	24.6	20.8				

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	11.36m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.5	15.2	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas merk B	1.30m2	gw30	glas	Ra,weg = 30 en 31 dB(A)	37.8	26.9	--	RA	30.1	21.9	23.6	32.4	36.2	35.5
Kozijn merk B	0.70m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.8	21.0	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	11.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	43.5	21.2	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas merk B	1.30m2	gw30	glas	Ra,weg = 30 en 31 dB(A)	37.8	26.9	--	RA	30.1	21.9	23.6	32.4	36.2	35.5
Kozijn merk B	0.70m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.8	21.0	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	11.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	43.5	21.2	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

**verblijfsgebied 1e verd. HF. 1R\_NO\_18,9 m2**

totaal 125 250 500 1000 2000

Geluidbelasting	66	dB	
Opgegeven als			Lden
Su,tot	15.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
<b>GA;k</b>	<b>34.0</b>	<b>dB</b>	
GA;k, vereist	33.0	dB	

**Slaapkamer\Keuken**

Su,ruimte	15.4	m2																	
<b>GA;k</b>	<b>34.0</b>	<b>dB</b>																	
GA;k, vereist	31	dB																	
V	61.8	m3																	
T,ref	0.5	s																	
GA	35.3	dB							GA	40.3	40.2	44.5	43.0	46.4					
Lp	30.7	dB							Lp	25.7	25.8	21.5	23.0	19.6					

**Ngevel**

Su,gevel	15.4	m2								CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur ( NPR5272 )	handinvoer									Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--															
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m										
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m										
GA;k,gevel	34.0	dB														
GA,gevel	35.3	dB								GA,g	35.3	40.3	40.2	44.5	43.0	46.4
										Gi,g		26.3	30.2	37.5	39	40.4
Lp,gevel	30.7	dB								Lp,g	30.7	25.7	25.8	21.5	23.0	19.6
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
wand	10.61 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.8	14.9	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0		
Glas merk C	3.75 m2	gw32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	35.6	29.2	--	RA	32.4	22.8	26.9	35.6	38.5	37.7		
Kozijn merk C	1.00 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	42.2	22.5	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		
kier	12.80 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.8	21.9	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0		

verblijfsgebied 1e verd. HF. 2R_NW_24,4 m2										totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	66	dB													
Opgegeven als			Lden												
Su,tot	22.9	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)												
<b>GA;k</b>	<b>33.0</b>	<b>dB</b>													
GA;k, vereist	33.0	dB													

**Slaapkamer/Keuken**

Su,ruimte	22.9	m2													
<b>GA;k</b>	<b>33.0</b>	<b>dB</b>													
GA;k, vereist	31	dB													
V	81.9	m3													
T,ref	0.5	s													
GA	33.8	dB							GA	39.5	39.1	42.7	40.3	44.6	
Lp	32.2	dB							Lp	26.5	26.9	23.3	25.7	21.4	

**Ngevel**

Su,gevel	11.5	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur ( NPR5272 )	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	36.0	dB													
GA,gevel	36.8	dB							GA,g	36.8	42.5	42.1	45.6	43.3	47.6
									Gi,g		28.5	32.1	38.6	39.3	41.6
Lp,gevel	29.2	dB							Lp,g	29.2	23.5	23.9	20.4	22.7	18.4
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg			totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.46 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.1	12.1	--	RA		51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas merk B	1.30 m2	gw32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	41.9	23.3	--	RA		32.4	22.8	26.9	35.6	38.5	37.7
Kozijn merk B	0.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	45.5	19.8	--	RA		33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	11.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	45.2	20.0	--	RA		45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas merk B	1.30 m2	gw32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	41.9	23.3	--	RA		32.4	22.8	26.9	35.6	38.5	37.7
Kozijn merk B	0.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	45.5	19.8	--	RA		33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	11.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	45.2	20.0	--	RA		45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

**Wgevel**

Su,gevel	11.5	m2							CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cfs figuur ( NPR5272 )	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	<u>36.1</u>	dB													
GA,gevel	36.8	dB							GA,g	36.8	42.6	42.2	45.7	43.3	47.6
									Gi,g		28.6	32.2	38.7	39.3	41.6
Lp,gevel	29.2	dB							Lp,g	29.2	23.4	23.8	20.3	22.7	18.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.46 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	59.4	5.8	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas merk B	1.30 m2	gw32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	44.9	20.3	--	RA	32.4	22.8	26.9	35.6	38.5	37.7
Kozijn merk B	0.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	48.5	16.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	11.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.2	17.0	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas merk B	1.30 m2	gw32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	44.9	20.3	--	RA	32.4	22.8	26.9	35.6	38.5	37.7
Kozijn merk B	0.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	48.5	16.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	11.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.2	17.0	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas merk B	1.30 m2	gw32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	44.9	20.3	--	RA	32.4	22.8	26.9	35.6	38.5	37.7
Kozijn merk B	0.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	48.5	16.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	11.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.2	17.0	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas merk B	1.30 m2	gw32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	44.9	20.3	--	RA	32.4	22.8	26.9	35.6	38.5	37.7
Kozijn merk B	0.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	48.5	16.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	11.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.2	17.0	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

<b>verblijfsgebied</b>	<b>1e verd. HF. 2R_NO_24,4 m2</b>								<b>totaal</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>
Geluidbelasting	66	dB												
Opgegeven als			Lden											
Su,tot	22.9	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
<b>GA;k</b>	<b><u>32.8</u></b>	<b>dB</b>												
GA;k, vereist	33.0	dB												

**Slaapkamer/Keuken**

Su,ruimte	22.9	m2												
<b>GA;k</b>	<b><u>32.8</u></b>	<b>dB</b>												
GA;k, vereist	31	dB												
V	81.9	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	33.5	dB							GA	38.6	38.4	42.8	41.2	44.6
Lp	32.5	dB							Lp	27.4	27.6	23.2	24.8	21.4

**Ngevel**

Su,gevel	11.5	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur ( NPR5272 )	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	35.8	dB													
GA,gevel	36.5	dB							GA,g	36.5	41.6	41.4	45.8	44.2	47.6
									Gi,g		27.6	31.4	38.8	40.2	41.6
Lp,gevel	29.5	dB							Lp,g	29.5	24.4	24.6	20.2	21.8	18.4
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
wand	6.71 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.6	11.7	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	
Glas merk C	3.75 m2	gw32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	37.3	27.9	--	RA	32.4	22.8	26.9	35.6	38.5	37.7	
Kozijn merk C	1.00 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	44.0	21.3	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	
kier	12.80 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.6	20.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0	

**Ogevel**

Su,gevel	11.5	m2							CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cfs figuur ( NPR5272 )	handinvoer								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--														
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m									
GA;k,gevel	35.8	dB													
GA,gevel	36.6	dB							GA,g	36.6	41.7	41.5	45.9	44.2	47.6
									Gi,g		27.7	31.5	38.9	40.2	41.6
Lp,gevel	29.4	dB							Lp,g	29.4	24.3	24.5	20.1	21.8	18.4
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
wand	1.96m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	61.9	3.3	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	
Glas merk C	3.75m2	gw32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	40.3	24.9	--	RA	32.4	22.8	26.9	35.6	38.5	37.7	
Kozijn merk C	1.00m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	47.0	18.3	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	
kier	12.80m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.6	17.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0	
Glas merk C	3.75m2	gw32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	40.3	24.9	--	RA	32.4	22.8	26.9	35.6	38.5	37.7	
Kozijn merk C	1.00m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	47.0	18.3	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	
kier	12.80m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.6	17.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0	

**verblijfsgebied 3e verd. HF. 2R\_W\_16,7 m2**

									totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	61	dB												
Opgegeven als			Lden											
Su,tot	10.9	m2												
GA;k	30.2	dB												
GA;k, vereist	28.0	dB												

**Slaapkamer\Keuken**

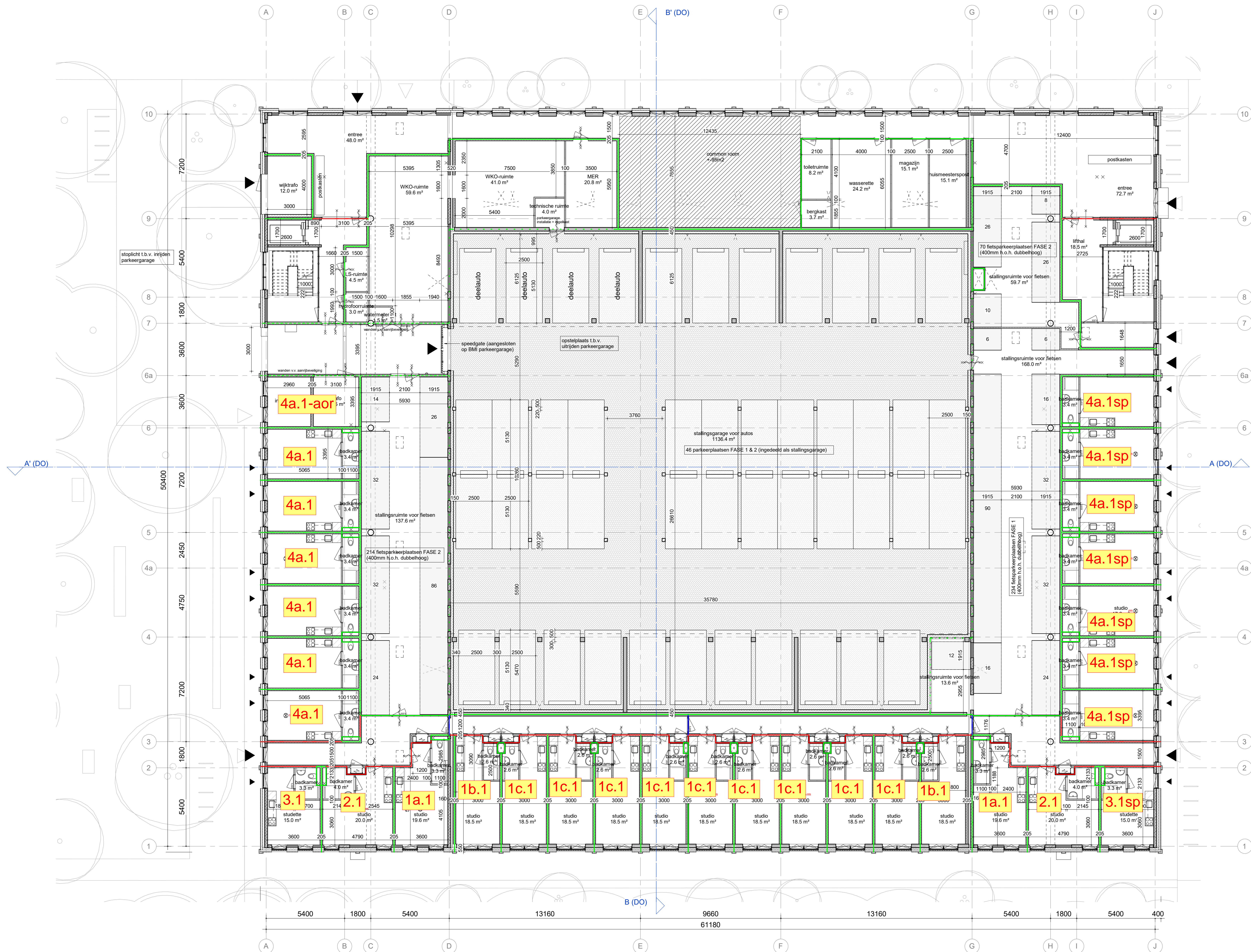
Su,ruimte	10.9	m2												
GA;k	30.2	dB												
GA;k, vereist	26	dB												
V	55	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	32.5	dB							GA	39.3	36.2	40.5	41.0	43.9
Lp	28.5	dB							Lp	21.7	24.8	20.5	20.0	17.1

**Wgevel**

Su,gevel	10.9	m2						CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur ( NPR5272 )	handinvoer							Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--												
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m							
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m							
GA;k,gevel	30.2	dB											
GA,gevel	32.5	dB						GA,g	32.5	39.3	36.2	40.5	41.0
								Gi,g		25.3	26.2	33.5	37
Lp,gevel	28.5	dB						Lp,g	28.5	21.7	24.8	20.5	20.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.91 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.2	8.5	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas merk B	1.30 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	34.6	24.2	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn merk B	0.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	42.3	16.5	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	11.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.0	16.7	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas merk B	1.30 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	34.6	24.2	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn merk B	0.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	42.3	16.5	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	11.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.0	16.7	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

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



tekening

DO21100

begane grond

nieuw

projectarchitect

formaat

gepland

fase

project

Hoofdweg fase 2

Rotterdam

2019042

opdrachtgever

Leyten

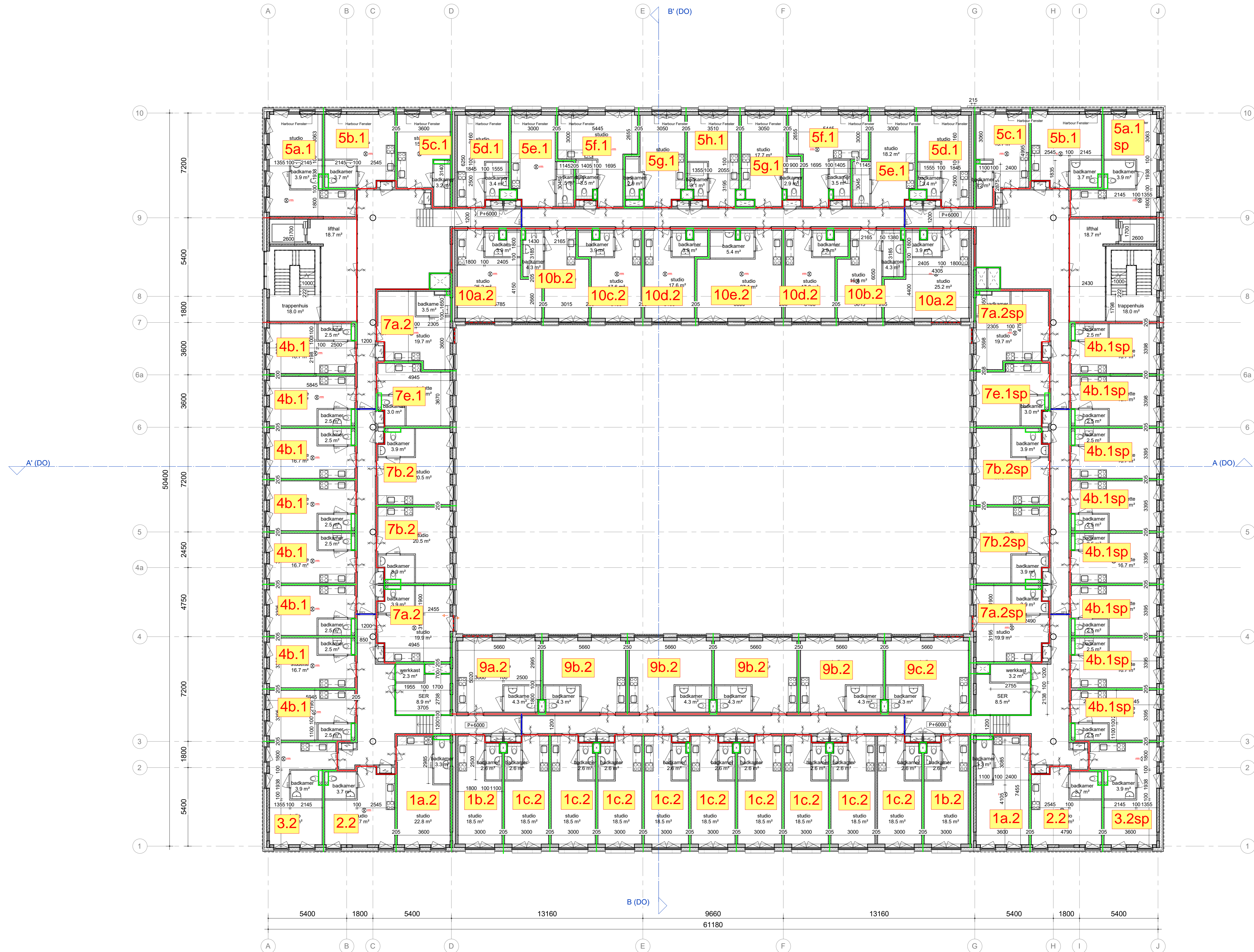
GROOSMAN

ARCHITECTEN

© 2019 Groosman Architecten



# HOOFDWEG



tekening

DO21102

2e verdieping  
nieuw

project  
1:100  
formaat  
A0  
getekend  
25-09-2023  
fase  
Definitief Ontwerp

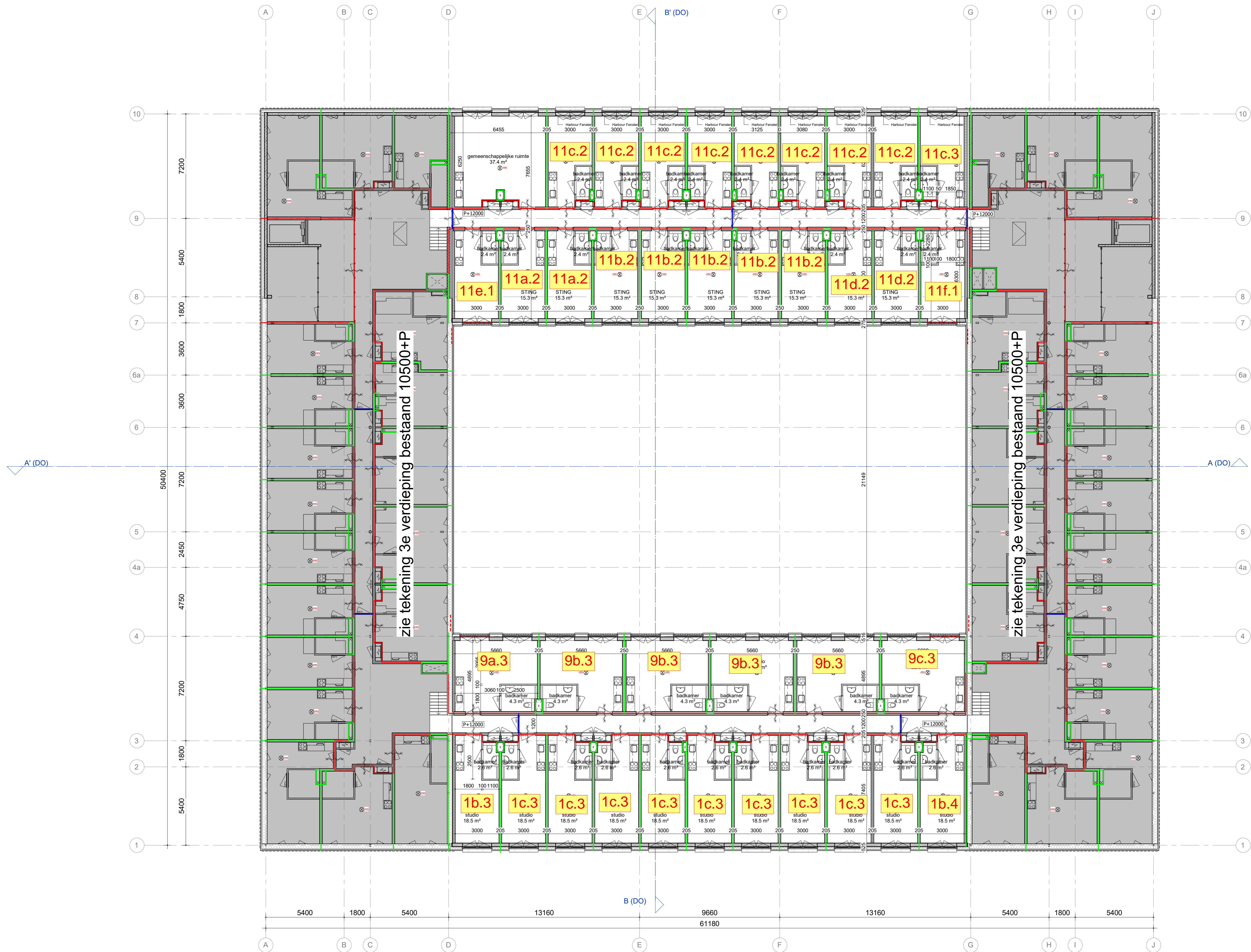
project

Hoofdweg fase 2  
Rotterdam  
2019042

opdrachtgever  
Leyten

GROOSMAN  
ARCHITECTEN





tekening

DO21104

4e verdieping

nieuw

project  
1:100  
formaat  
A0  
getekend  
25-08-2023  
fase  
Definitief Ontwerp

project

Hoofdweg fase 2

Rotterdam

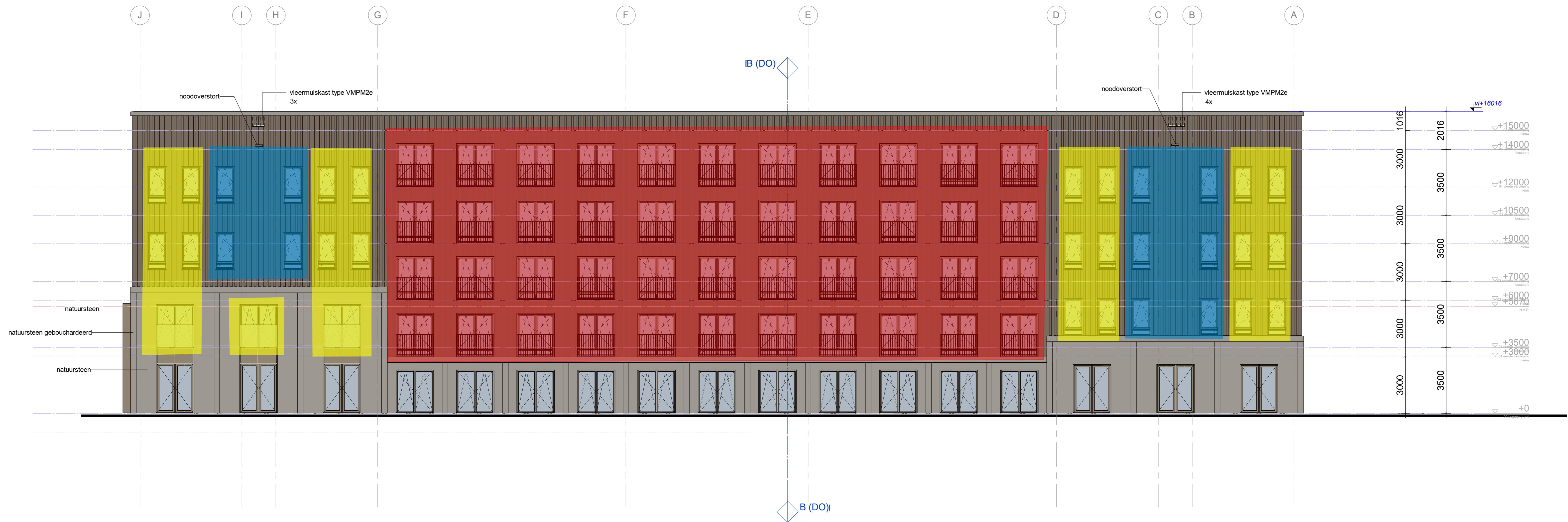
2019042

opdrachtgever  
Leyten

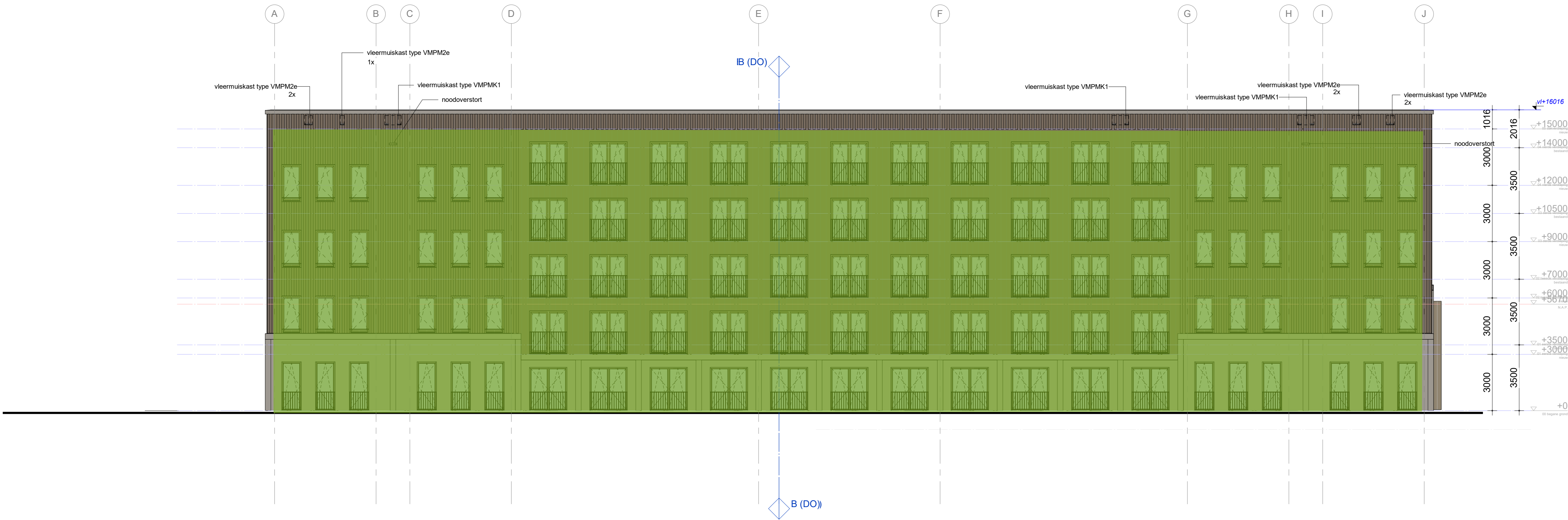
GROOSMAN  
ARCHITECTEN



Geluidwering beglazing



noordgevel

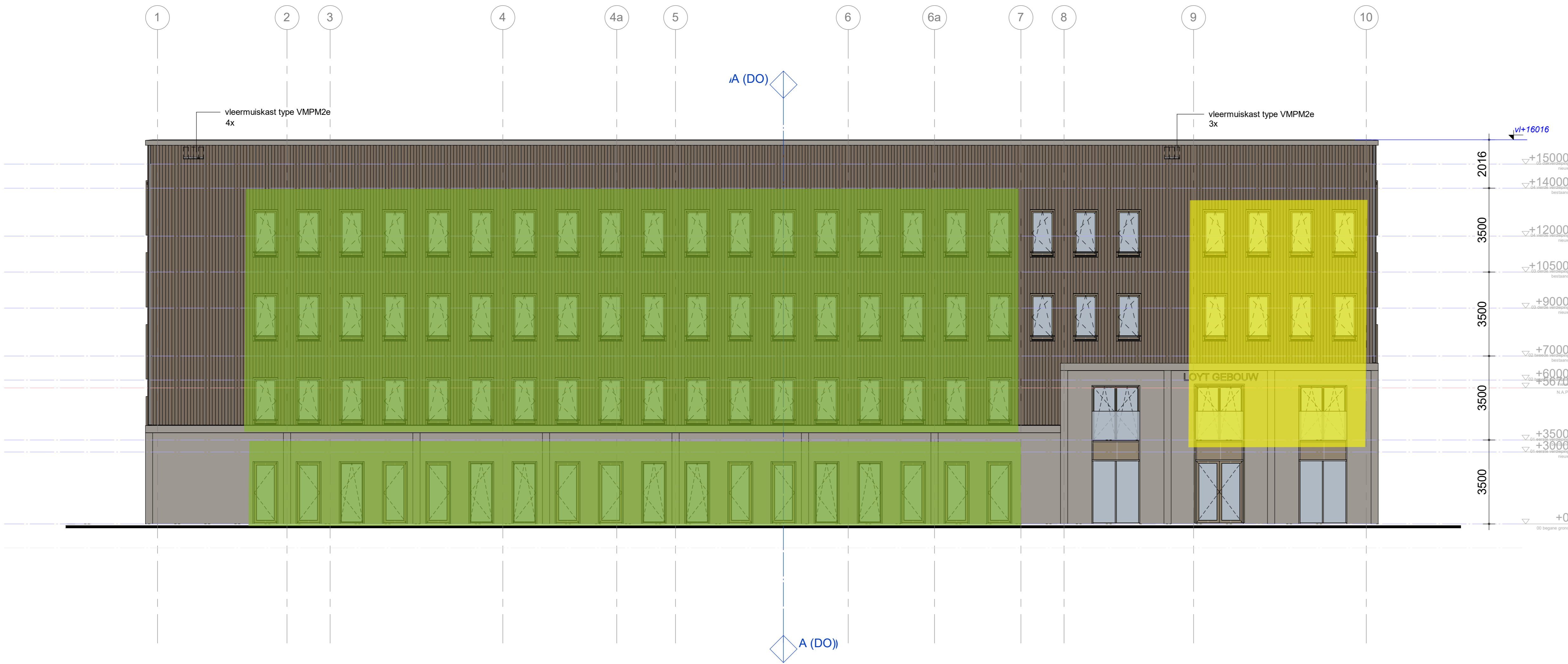


zuidgevel

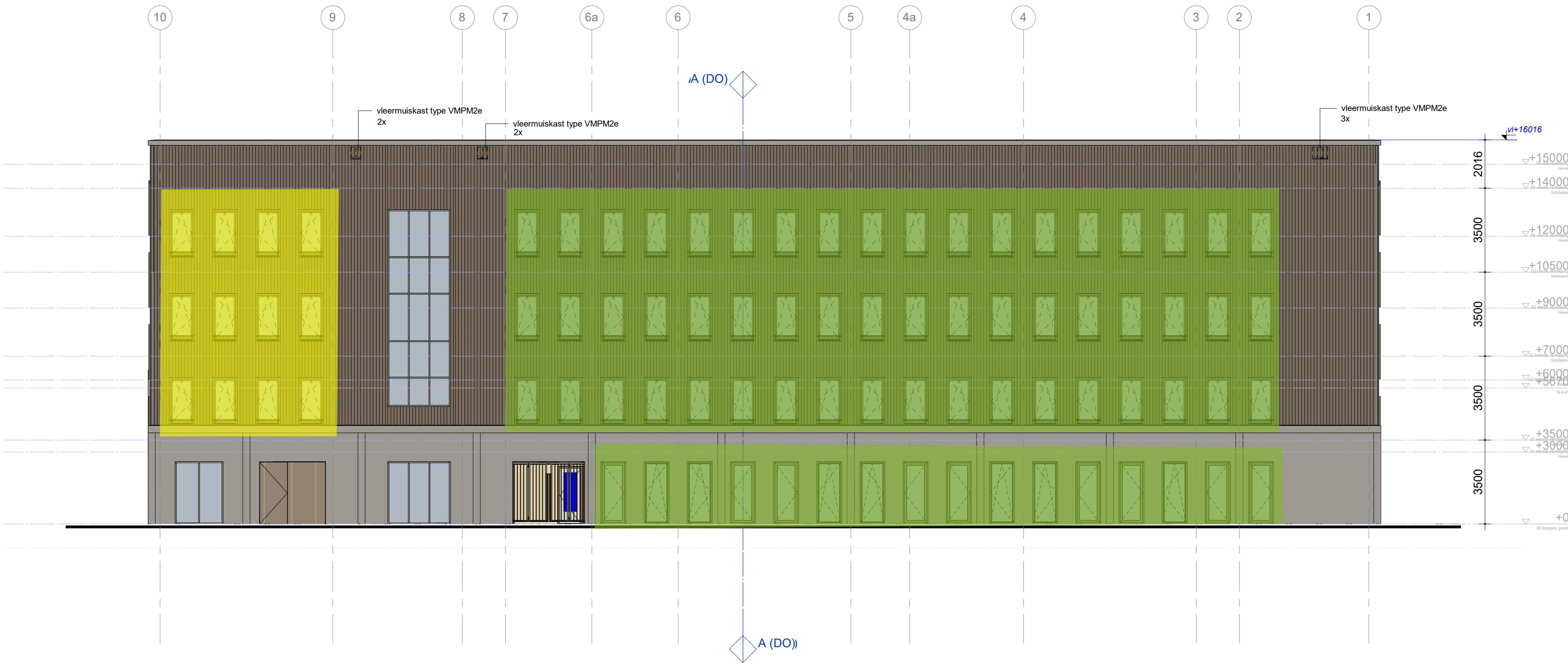
Geluidsisolatiewaarde (Rw;ctr) glas	
28 dB(A)	
30 dB(A)	
32 dB(A)	
36 dB(A)	

tekering	DO21200
noordgevel, zuidgevel	
nieuw	
projectarchitect	1:100
projectcoördinator	formaat
	A0
	getekend
	25-09-2023
	fase
	Definitief Ontwerp

project	Hoofdweg fase 2
	Rotterdam
	2019042
opdrachtgever	Leyten



oostgevel



westgevel

Geluidisolatiewaarde (Rw;ctr) glas	
28 dB(A)	Green
30 dB(A)	Blue
32 dB(A)	Yellow
36 dB(A)	Red

tekering  
**DO21201**  
oostgevel, westgevel  
nieuw

projectontwerper  
1:100  
formaat  
A0  
getekend  
25-09-2023  
fase  
Definitief Ontwerp

project  
**Hoofdweg fase 2**  
Rotterdam  
2019042

opdrachtgever  
Leyten

**GROOSMAN**  
ARCHITECTEN



## **Bijlage 2   Geluidwering luchtgeluid vanuit besloten gemeenschappelijke verkeersruimten**

# Wering van luchtgeluid vanuit besloten gemeenschappelijke verkeersruimte



(conform werkgroep gelijkwaardigheid G2008-001, gewijzigd 02-07-2008)

## Projectgegevens

Projectnummer	212911
Project	Hoofdweg Fase 2 Rotterdam
Initialen	WHS
Datum	12 oktober 2023

## Omschrijving

## Vereiste geluidsisolatie

$$R_{A,eis} = L_{bron,eq} - L_{red} - L_{bi,toel} + L_{inv \rightarrow diff}$$

$R_{A,eis}$  **38,4 dB(A)**

### Invoer

GO	totale gebruiksoppervlakte van alle woningen die via de VKR bereikbaar zijn	400 m <sup>2</sup>
A	de totale absorptie van de VKR in m <sup>2</sup> OR	13,50 m <sup>2</sup> OR
$L_{bi,toel}$	het toelaatbare binnenniveau	30 dB(A)
$L_{inv \rightarrow diff}$	de omzetting van invallend geluid naar een diffuus geluidsveld	3 dB(A)

## Opbouw gevel

constructie	opbouw	oppervlakte $S_i$	$R_A$
MS wand		4,68 m <sup>2</sup>	60 dB(A)
deur		2,30 m <sup>2</sup>	42 dB(A)
		m <sup>2</sup>	dB(A)
		m <sup>2</sup>	dB(A)
		m <sup>2</sup>	dB(A)
		$S_u$ 6,98 m <sup>2</sup>	
kierdichting	dubbel		40 dB(A)

## Aanwezige geluidsisolatie

$$R_{A,aanwezig} = -10 \log \left( \sum S_i / S_u 10^{(-R_{A,i}/10)} + 10^{(-R_{A,kier}/10)} \right)$$

$R_{A,aanwezig}$  **39,2 dB(A)**

## Beoordeling

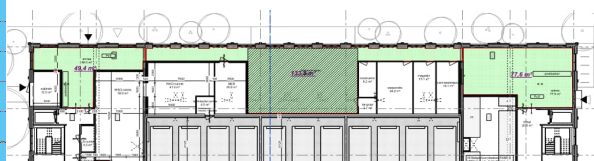
- De invloed van de nagalmtijd is, overeenkomstig het door de wetgever beoogde, in rekening gebracht voor het bepalen van de wering van het geluid van een scheidingsconstructie van een een aan die verkeersruimte grenzend verblijfsgebied.
- De gekozen bepalingsmethode voor het berekenen van de geluidswering van een inwendige scheidingsconstructie tussen een gemeenschappelijke verkeersruimte en een verblijfsgebied levert een geluidswering op die gelijkwaardig is aan hetgeen de wetgever heeft beoogd.
- Bij de gekozen oplossing is er geen reden om aan te nemen dat daarmee de mate van veiligheid, bescherming van de gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en bescherming van het milieu minder is dan met de betrokken voorschriften is beoogd.



## Bijlage 3 Nagalmtijd

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Entree Hal Noord	
Gem. Hoogte:	2,91	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	260,8	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	260,8	m <sup>2</sup>
Omtrek:	177,00	m <sup>1</sup>
Volume:	758,1	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	94,8	m <sup>2</sup> o.r.



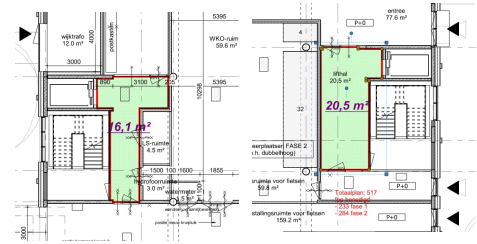
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	260,8	5,2	7,8	10,4	13,0	13,0	15,6	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	514,5	5,1	5,1	10,3	10,3	15,4	15,4	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				10,4	13,0	20,7	23,3	28,5	31,1	
Benodigd absorptie in totaal				84,4	81,8	74,0	71,4	66,3	63,7	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,4	0,37	0,33	0,32	0,30	0,3
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2		
Projectnummer:	212911		
Init:	SRI		
Datum:	14 augustus 2023		
Ruimte:	Lift Hallen BG.		
Hoogte:	3,23	m <sup>1</sup>	
Vloeroppervlak:	36,6	m <sup>2</sup>	
Oppervlak voor absorptie	36,6	m <sup>2</sup>	
Omtrek:	44,10	m <sup>1</sup>	
Volume:	118,2	m <sup>3</sup>	
Diffusiteitsfactor	1		
Vereiste absorptie Bouwbesluit	14,8	m <sup>2</sup> o.r.	



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

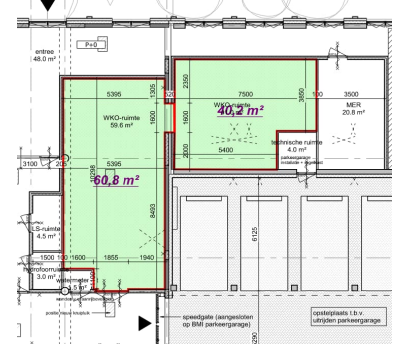
Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	36,6	0,7	1,1	1,5	1,8	1,8	2,2	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	142,4	1,4	1,4	2,8	2,8	4,3	4,3	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				2,2	2,5	4,3	4,7	6,1	6,5	
Benodigd absorptie in totaal				12,6	12,3	10,5	10,1	8,7	8,3	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,4	0,39	0,34	0,32	0,28	0,3
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE



Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	WKO Ruimtes BG.	
Gem. Hoogte:	2,98	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	101	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	101,0	m <sup>2</sup>
Omtrek:	59,20	m <sup>1</sup>
Volume:	300,9	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	37,6	m <sup>2</sup> o.r.



## Materialenlijst

## Absorptiecoëfficiënten [%]

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

## Berekening absorptie in m<sup>2</sup> o.r.

## Absorptieoppervlak [m<sup>2</sup>]

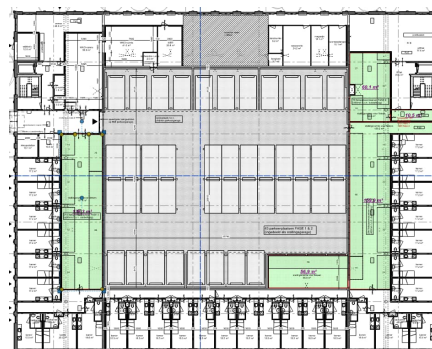
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	101,0	2,0	3,0	4,0	5,1	5,1	6,1	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	176,4	1,8	1,8	3,5	3,5	5,3	5,3	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				3,8	4,8	7,6	8,6	10,3	11,4	
Benodigd absorptie in totaal				33,8	32,8	30,0	29,0	27,3	26,3	

## Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]

0,4	0,38	0,35	0,34	0,32	0,3
-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Fietsstallingen BG.	
Gem. Hoogte:	3,15	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	425,7	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	425,7	m <sup>2</sup>
Omtrek:	215,20	m <sup>1</sup>
Volume:	1339,2	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	167,4	m <sup>2</sup> o.r.



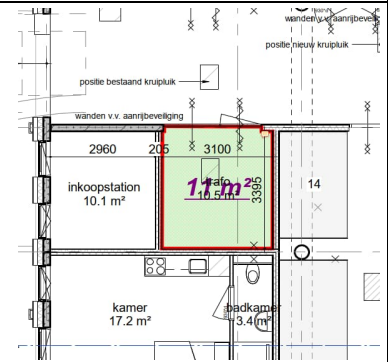
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	425,7	8,5	12,8	17,0	21,3	21,3	25,5	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	677,0	6,8	6,8	13,5	13,5	20,3	20,3	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				15,3	19,5	30,6	34,8	41,6	45,9	
Benodigd absorptie in totaal				152,1	147,9	136,8	132,6	125,8	121,5	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,4	0,41	0,38	0,37	0,35	0,3
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Trafo Ruimte BG.	
Hoogte:	3,23	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	11	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	11,0	m <sup>2</sup>
Omtrek:	13,30	m <sup>1</sup>
Volume:	35,5	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	4,4	m <sup>2</sup> o.r.



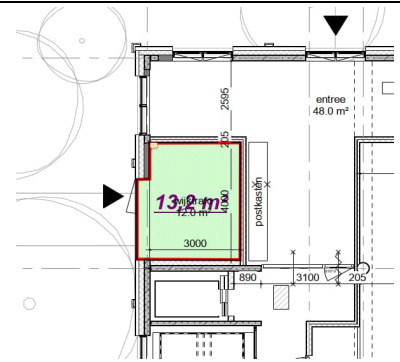
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	11,0	0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	0,7	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	43,0	0,4	0,4	0,9	0,9	1,3	1,3	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				0,6	0,8	1,3	1,4	1,8	1,9	
Benodigd absorptie in totaal				3,8	3,7	3,1	3,0	2,6	2,5	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,4	0,39	0,34	0,32	0,28	0,3
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Wijktrafo Ruimte BG.	
Hoogte:	3,23	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	11	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	11,0	m <sup>2</sup>
Omtrek:	13,30	m <sup>1</sup>
Volume:	35,5	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	4,4	m <sup>2</sup> o.r.



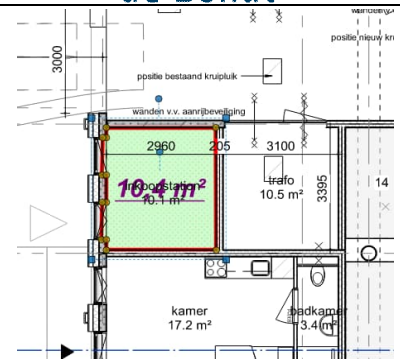
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	11,0	0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	0,7	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	43,0	0,4	0,4	0,9	0,9	1,3	1,3	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				0,6	0,8	1,3	1,4	1,8	1,9	
Benodigd absorptie in totaal				3,8	3,7	3,1	3,0	2,6	2,5	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,4	0,39	0,34	0,32	0,28	0,3	
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----	--

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Inkoopstation BG.	
Hoogte:	3,23	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	10,4	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	10,4	m <sup>2</sup>
Omtrek:	13,20	m <sup>1</sup>
Volume:	33,6	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	4,2	m <sup>2</sup> o.r.



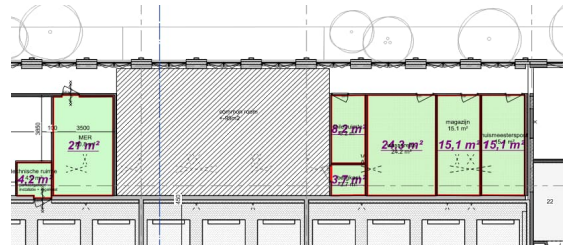
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	10,4	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	42,6	0,4	0,4	0,9	0,9	1,3	1,3	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				0,6	0,7	1,3	1,4	1,8	1,9	
Benodigd absorptie in totaal				3,6	3,5	2,9	2,8	2,4	2,3	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,4	0,39	0,33	0,32	0,27	0,3
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Kantor en Gemeenschappelijk	
Hoogte:	2,60	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	91,6	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	91,6	m <sup>2</sup>
Omtrek:	101,50	m <sup>1</sup>
Volume:	238,2	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	29,8	m <sup>2</sup> o.r.



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

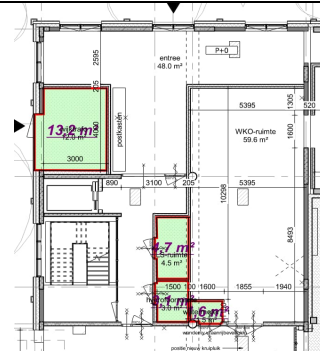
Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	91,6	1,8	2,7	3,7	4,6	4,6	5,5	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	263,9	2,6	2,6	5,3	5,3	7,9	7,9	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				4,5	5,4	8,9	9,9	12,5	13,4	
Benodigd absorptie in totaal				25,3	24,4	20,8	19,9	17,3	16,4	

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

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE



Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Technische Ruimtes West BG.	
Hoogte:	3,23	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	22,6	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	22,6	m <sup>2</sup>
Omtrek:	36,47	m <sup>1</sup>
Volume:	73,0	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	9,1	m <sup>2</sup> o.r.



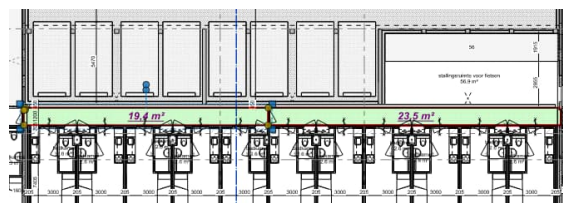
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	22,6	0,5	0,7	0,9	1,1	1,1	1,4	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	117,8	1,2	1,2	2,4	2,4	3,5	3,5	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				1,6	1,9	3,3	3,5	4,7	4,9	
Benodigd absorptie in totaal				7,5	7,3	5,9	5,6	4,5	4,2	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,4	0,38	0,31	0,29	0,23	0,2
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2		
Projectnummer:	212911		
Init:	SRI		
Datum:	14 augustus 2023		
Ruimte:	Noord en Zuid Corridors BG.		
Gem. Hoogte:	2,60	m <sup>1</sup>	
Vloeroppervlak:	42,9	m <sup>2</sup>	
Oppervlak voor absorptie	42,9	m <sup>2</sup>	
Omtrek:	76,40	m <sup>1</sup>	
Volume:	111,5	m <sup>3</sup>	
Diffusiteitsfactor	1		
Vereiste absorptie Bouwbesluit	13,9	m <sup>2</sup> o.r.	



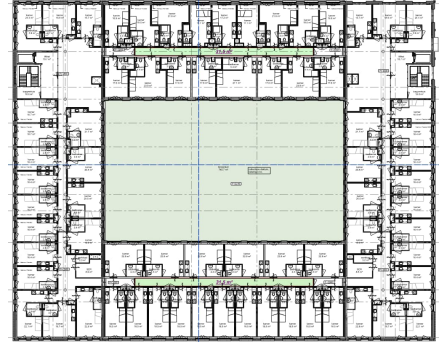
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	42,9	0,9	1,3	1,7	2,1	2,1	2,6	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	198,6	2,0	2,0	4,0	4,0	6,0	6,0	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				2,8	3,3	5,7	6,1	8,1	8,5	
Benodigd absorptie in totaal				11,1	10,7	8,3	7,8	5,8	5,4	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,29	0,23	0,21	0,16	0,1	
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----	--

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Noord en Zuid Corridors 1e ver.	
Gem. Hoogte:	2,60	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	63	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	63,0	m <sup>2</sup>
Omtrek:	109,80	m <sup>1</sup>
Volume:	163,8	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	20,5	m <sup>2</sup> o.r.



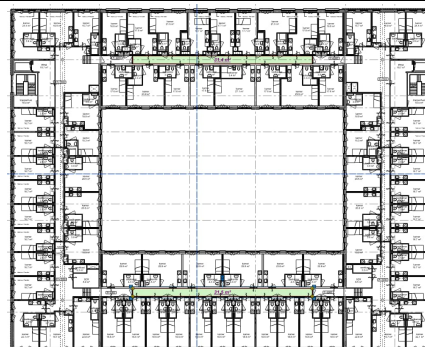
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	63,0	1,3	1,9	2,5	3,2	3,2	3,8	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	285,5	2,9	2,9	5,7	5,7	8,6	8,6	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				4,1	4,7	8,2	8,9	11,7	12,3	
Benodigd absorptie in totaal				16,4	15,7	12,2	11,6	8,8	8,1	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,29	0,23	0,22	0,16	0,2	
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----	--

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Noord en Zuid Corridors 2e ver.	
Gem. Hoogte:	2,60	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	63	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	63,0	m <sup>2</sup>
Omtrek:	109,80	m <sup>1</sup>
Volume:	163,8	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	20,5	m <sup>2</sup> o.r.



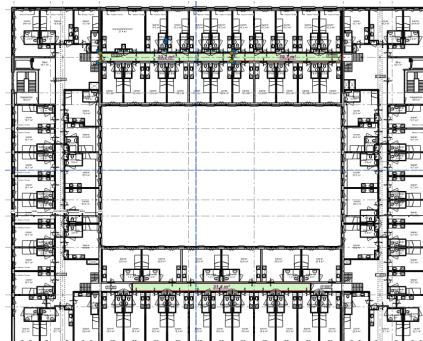
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	63,0	1,3	1,9	2,5	3,2	3,2	3,8	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	285,5	2,9	2,9	5,7	5,7	8,6	8,6	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				4,1	4,7	8,2	8,9	11,7	12,3	
Benodigd absorptie in totaal				16,4	15,7	12,2	11,6	8,8	8,1	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,29	0,23	0,22	0,16	0,2
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Noord en Zuid Corridors 3e ver.	
Gem. Hoogte:	2,60	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	74,3	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	74,3	m <sup>2</sup>
Omtrek:	131,00	m <sup>1</sup>
Volume:	193,2	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	24,1	m <sup>2</sup> o.r.



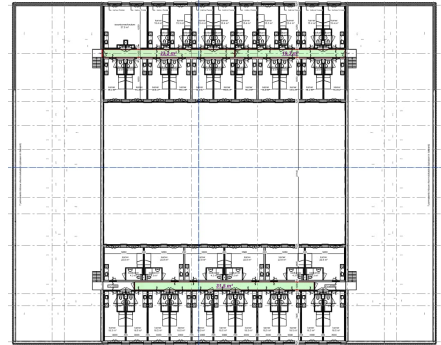
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	74,3	1,5	2,2	3,0	3,7	3,7	4,5	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	340,6	3,4	3,4	6,8	6,8	10,2	10,2	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				4,9	5,6	9,8	10,5	13,9	14,7	
Benodigd absorptie in totaal				19,3	18,5	14,4	13,6	10,2	9,5	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,29	0,23	0,22	0,16	0,1
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Noord en Zuid Corridors 4e ver.	
Gem. Hoogte:	2,60	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	74,3	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	74,3	m <sup>2</sup>
Omtrek:	131,00	m <sup>1</sup>
Volume:	193,2	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	24,1	m <sup>2</sup> o.r.



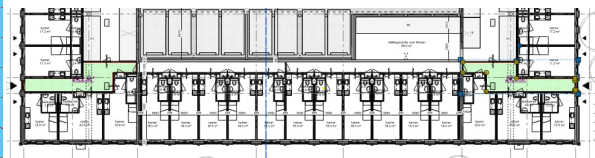
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	74,3	1,5	2,2	3,0	3,7	3,7	4,5	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	340,6	3,4	3,4	6,8	6,8	10,2	10,2	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				4,9	5,6	9,8	10,5	13,9	14,7	
Benodigd absorptie in totaal				19,3	18,5	14,4	13,6	10,2	9,5	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,29	0,23	0,22	0,16	0,1
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Oost en West Corridors BG.	
Gem. Hoogte:	3,23	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	38,3	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	38,3	m <sup>2</sup>
Omtrek:	63,40	m <sup>1</sup>
Volume:	123,7	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	15,5	m <sup>2</sup> o.r.



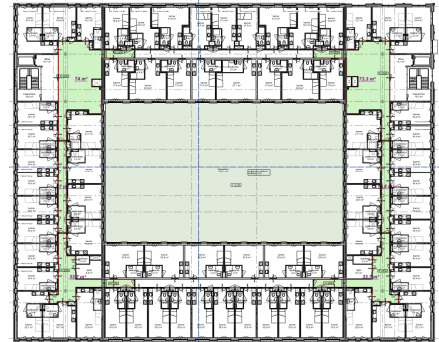
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	38,3	0,8	1,1	1,5	1,9	1,9	2,3	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	204,8	2,0	2,0	4,1	4,1	6,1	6,1	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				2,8	3,2	5,6	6,0	8,1	8,4	
Benodigd absorptie in totaal				12,6	12,3	9,8	9,5	7,4	7,0	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,4	0,38	0,30	0,29	0,23	0,2
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Oost en West Corridors 1e ver.	
Gem. Hoogte:	3,23	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	248,5	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	248,5	m <sup>2</sup>
Omtrek:	265,90	m <sup>1</sup>
Volume:	802,7	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	100,3	m <sup>2</sup> o.r.



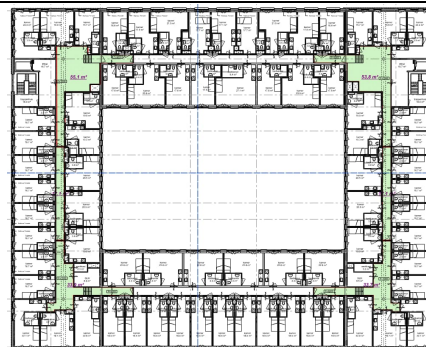
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	248,5	5,0	7,5	9,9	12,4	12,4	14,9	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	858,9	8,6	8,6	17,2	17,2	25,8	25,8	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				13,6	16,0	27,1	29,6	38,2	40,7	
Benodigd absorptie in totaal				86,8	84,3	73,2	70,7	62,1	59,7	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,4	0,40	0,35	0,33	0,29	0,3
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Oost en West Corridors 2e ver.	
Gem. Hoogte:	3,23	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	210,7	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	210,7	m <sup>2</sup>
Omtrek:	257,80	m <sup>1</sup>
Volume:	680,6	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	85,1	m <sup>2</sup> o.r.



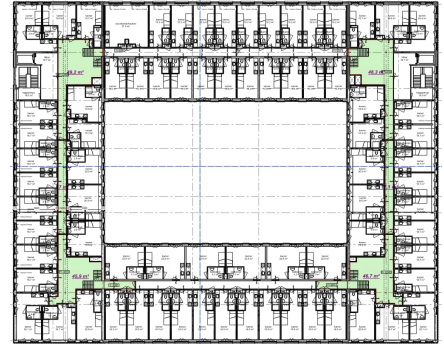
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	210,7	4,2	6,3	8,4	10,5	10,5	12,6	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	832,7	8,3	8,3	16,7	16,7	25,0	25,0	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				12,5	14,6	25,1	27,2	35,5	37,6	
Benodigd absorptie in totaal				72,5	70,4	60,0	57,9	49,6	47,4	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,4	0,39	0,33	0,32	0,28	0,3
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2	
Projectnummer:	212911	
Init:	SRI	
Datum:	14 augustus 2023	
Ruimte:	Oost en West Corridors 3e ver.	
Gem. Hoogte:	3,23	m <sup>1</sup>
Vloeroppervlak:	224,2	m <sup>2</sup>
Oppervlak voor absorptie	224,2	m <sup>2</sup>
Omtrek:	212,30	m <sup>1</sup>
Volume:	724,2	m <sup>3</sup>
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	90,5	m <sup>2</sup> o.r.



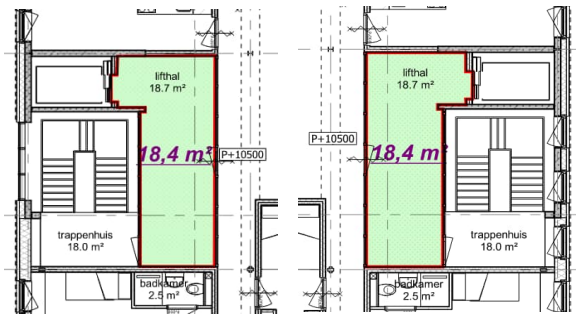
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	224,2	4,5	6,7	9,0	11,2	11,2	13,5	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	685,7	6,9	6,9	13,7	13,7	20,6	20,6	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				11,3	13,6	22,7	24,9	31,8	34,0	
Benodigd absorptie in totaal				79,2	76,9	67,8	65,6	58,7	56,5	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,4	0,40	0,36	0,34	0,31	0,3
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2		
Projectnummer:	212911		
Init:	SRI		
Datum:	14 augustus 2023		
Ruimte:	Lift Hallen Verdiepingen		
Hoogte:	3,23	m <sup>1</sup>	
Vloeroppervlak:	36,8	m <sup>2</sup>	
Oppervlak voor absorptie	36,8	m <sup>2</sup>	
Omtrek:	42,00	m <sup>1</sup>	
Volume:	118,9	m <sup>3</sup>	
Diffusiteitsfactor	1		
Vereiste absorptie Bouwbesluit	14,9	m <sup>2</sup> o.r.	



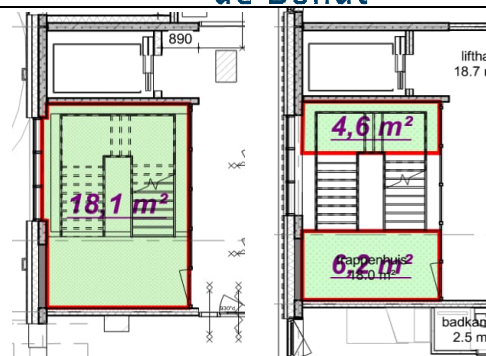
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	36,8	0,7	1,1	1,5	1,8	1,8	2,2	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	135,7	1,4	1,4	2,7	2,7	4,1	4,1	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				2,1	2,5	4,2	4,6	5,9	6,3	
Benodigd absorptie in totaal				12,8	12,4	10,7	10,3	8,9	8,6	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,4	0,40	0,34	0,33	0,29	0,3
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

# BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoofdweg Rotterdam Fase 2		
Projectnummer:	212911		
Init:	SRI		
Datum:	14 augustus 2023		
Ruimte:	Trappenhuizen		
Hoogte:	12,92	m <sup>1</sup>	
Vloeroppervlak:	50,5	m <sup>2</sup>	
Oppervlak voor absorptie	50,5	m <sup>2</sup>	
Omtrek:	17,45	m <sup>1</sup>	
Volume:	233,9	m <sup>3</sup>	
Diffusiteitsfactor	1		
Vereiste absorptie Bouwbesluit	29,2	m <sup>2</sup> o.r.	



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

Berekening absorptie in m <sup>2</sup> o.r.				Absorptieoppervlak [m <sup>2</sup> ]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	50,5	1,0	1,5	2,0	2,5	2,5	3,0	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	225,5	2,3	2,3	4,5	4,5	6,8	6,8	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m <sup>2</sup> o.r.]				3,3	3,8	6,5	7,0	9,3	9,8	
Benodigd absorptie in totaal				26,0	25,5	22,7	22,2	19,9	19,4	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,6	0,59	0,53	0,52	0,46	0,5	
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----	--



## Bijlage 4    Bouwbesluittoetsingen bouwphysica

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 1a.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 1a.1			
ruimte	functie	oppervlakte in m²			
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied
omschrijving:		Verblijfsgebied 1			
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		23,61	17,80	17,80
Totaal			23,61		17,80
		55% van gebruiksoppervlak			13,0
		aanwezig verblijfsgebied			17,8
		Toetsing afdeling 4.1			voldoet

Ventilatie											
woningtype 1a.1											
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]		
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten	
omschrijving: beganegrand											
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00	
Verblijfsgebied 1											
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,80	12,46	16,02	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00	
								Badkamer/toilet	14,00		
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00	

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	14,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 1a.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
			verblijfsruimte							verblijfsgebied				
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	A <sub>doorlaat</sub> [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]		[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,80	Merk A	90	2,35	53,40	0,1	0,53	4,70	106,80	0,1	1,07	4,70	
			Merk A	90	2,35									
									Voldoet					Voldoet

Daglichtberekening		woningtype 1a.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	$\alpha$	$\beta$	$\varepsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,80	Merk A	1,66	31	28	90	0,67	1	1,11
			Merk A	1,66	31	28	90	0,67	1	1,11
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	17,80						10% Avg =	1,78	2,22
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	17,80	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 1c.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 1c.1			
ruimte	functie		oppervlakte in m <sup>2</sup>		
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving:		Verblijfsgebied 1			
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		21,63	18,50	18,50
Totaal			21,63		18,50
		55% van gebruiksoppervlak			
		aanwezig verblijfsgebied			
		Toetsing afdeling 4.1			
		11,9			
		18,5			
		voldoet			

Ventilatie										
woningtype 1c.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm <sup>3</sup> /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving:			beganegrand							
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	18,50	12,95	16,65	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm <sup>3</sup> /s/m <sup>2</sup> ]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	14,00	930		108
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 1c.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
			verblijfsruimte						verblijfsgebied					
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	Kozijn		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	18,50	Merk B	90	3,82	55,50	0,1	0,56	3,82	111,00	0,1	1,11	3,82	
									Voldoet					Voldoet

Daglichtberekening		woningtype 1c.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	18,50	Merk B	2,73	20	31	90	0,75	1	2,05
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	18,50						10% Avg =	1,85	2,05
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	18,50	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 2.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 2.1					
ruimte	functie	oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	verblijfsgebied na krijtstreepmethode	
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte			verblijfsgebied
omschrijving:		Verblijfsgebied 1					
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		24,67	19,20	19,20		19,20
Totaal			24,67		19,20		19,20
		55% van gebruiksoppervlak			13,6		13,6
		aanwezig verblijfsgebied			19,2		19,2
		Toetsing afdeling 4.1			voldoet		voldoet

Ventilatie										
woningtype 2.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	19,20	13,44	17,28	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 2.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	verblijfsruimte							verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	A <sub>doorlaat</sub> [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	19,20	Merk A	90	2,35	57,60	0,1	0,58	4,70	115,20	0,1	1,15	4,70	
			Merk A	90	2,35									
										Voldoet				Voldoet

Daglichtberekening		woningtype 2.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	19,20	Merk A	1,66	31	28	90	0,67	1	1,11
			Merk A	1,66	31	28	90	0,67	1	1,11
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	19,20						10% Avg =	1,92	2,22
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	19,20	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 3.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 3.1					
ruimte	functie		oppervlakte in m <sup>2</sup>			Oppervlakte	verblijfsgebied na
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	krijtstreepmethode	krijtstreepmethode
omschrijving:		Verblijfsgebied 1					
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		19,05	15,03	15,03		15,03
Totaal				19,05		15,03	15,03
			55% van gebruiksoppervlak			10,5	10,5
			aanwezig verblijfsgebied			15,0	15,0
			Toetsing afdeling 4.1			voldoet	voldoet

Ventilatie woningtype 3.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm <sup>3</sup> /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,03	10,52	13,53	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm <sup>3</sup> /s/m <sup>2</sup> ]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 3.1													
omschrijving:			Verblijfsgebied 1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	verblijfsruimte					verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,03	Merk A	90	2,35	45,09	0,1	0,45	7,05	90,18	0,1	0,90	7,05
			Merk A	90	2,35								
			Merk A	90	2,35								

Daglichtberekening											
woningtype 3.1											
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub> [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]	
omschrijving: Verbliffsgebied 1											
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,03	Merk A	1,66	31	28	90	0,67	1	1,11	
			Merk A	1,66	31	28	90	0,67	1	1,11	
			Merk A	1,66	20	0	90	0,80	1	1,33	
	A <sub>verblijfsgebied, red</sub>	15,03	10% Avg =					1,50		3,55	
	A <sub>verblijfsgebied</sub>	15,03	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet	

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 4a.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 4a.1					
ruimte	functie		oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	verblijfsgebied na krijtstreepmethode
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied			
omschrijving: Verblijfsgebied 1							
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		21,27	17,30	17,30		17,30
Totaal				21,27		17,30	17,30
			55% van gebruiksoppervlak			11,7	11,7
			aanwezig verblijfsgebied			17,3	17,3
			Toetsing afdeling 4.1			voldoet	voldoet

Ventilatie										
woningtype 4a.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm <sup>3</sup> /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrand										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,30	12,11	15,57	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie			woningtype 4a.1																			
omschrijving:			Verblijfsgebied 1																			
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	verblijfsruimte						verblijfsgebied													
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening										
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]					
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,30	Merk A	90	2,35																	
			Merk A2	90	2,35		51,90		0,1		0,52		4,70		103,80		0,1		1,04		4,70	
												Voldoet						Voldoet				

Daglichtberekening		woningtype 4a.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving: Verbleifsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,30	Merk A	1,66	31	25	90	0,68	1	1,13
			Merk A2	1,36	31	25	90	0,68	1	0,93
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	17,30						10% Avg =	1,73	2,05
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	17,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 4b.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

55% van gebruiksoppervlak	10,8
aanwezig verblijfsgebied	15,5
Toetsing afdeling 4.1	voldoet

Ventilatie										
woningtype 4b.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrand										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,50	10,85	13,95	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie														woningtype 4b.1			
omschrijving:						Verblijfsqebied 1											
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	verblijfsruimte						verblijfsgebied								
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening					
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]				
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,50	Merk K	90	1,69	46,50	0,1	0,47	3,39	93,00	0,1	0,93	3,39				
			Merk K	90	1,69												
									Voldoet								

Daglichtberekening		woningtype 4b.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,50	Merk K	1,33	26	26	90	0,72	1	0,96
			Merk K	1,33	26	26	90	0,72	1	0,96
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,50						10% Avg =	1,55	1,92
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,50	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 5a.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 5a.1					
ruimte	functie		oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied		
omschrijving:		Verblijfsgebied 1					
woonkamer en keuken	verblijfsruimte		29,24	10,80	13,70	4,66	9,04
Let op, krijtstreepmethode							
omschrijving:		Verblijfsgebied 2					
Slaapkamer	verblijfsruimte			11,00	11,00		11,00
Totaal				29,24		24,70	20,04
			55% van gebruiksoppervlak			16,1	16,1
			aanwezig verblijfsgebied			24,7	20,0
			Toetsing afdeling 4.1			voldoet	voldoet

Ventilatie											woningtype 5a.1		
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]				
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten			
omschrijving:											beganegrand		
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woonkamer en keuken	4,10		mechanische afvoer		14,00			
					Slaapkamer	9,90							
Verblijfsgebied 1													
woonkamer en keuken	verblijfsruimte	10,80	7,56	12,33	Mechanische ventilatie		25,10	mechanische afvoer		21,00			
								Badkamer/toilet	4,10				
Verblijfsgebied 2													
Slaapkamer	verblijfsruimte	11,00	7,70	9,90	Mechanische ventilatie		9,90	Badkamer/toilet	9,90				
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00			

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie-debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woonkamer en keuken	Badkamer/toilet	14,00	930		108
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 5a.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	verblijfsruimte							verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woonkamer en keuken	verblijfsruimte	10,80	Merk K	90	1,69	32,40	0,1	0,32	1,69	82,20	0,1	0,82	1,69	
									Voldoet	Voldoet				
omschrijving:			Verblijfsgebied 2											
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	verblijfsruimte							verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
Slaapkamer	verblijfsruimte	11,00	Merk K	90	1,69	33,00	0,1	0,33	6,78	66,00	0,1	0,66	6,78	
			Merk K	90	1,69									
			Merk K	90	1,69									
			Merk K	90	1,69									
									Voldoet	Voldoet				

Daglichtberekening <b>woningtype 5a.1</b>										
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: <b>Verblijfsgebied 1</b>										
woonkamer en keuken	verblijfsruimte	10,80	Merk K	1,33	31	26	90	0,68	1	0,90
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	9,04						10% Avg =	0,90	0,90
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	13,70	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					Let op, Krijtstreepmethode		voldoet

ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: <b>Verblijfsgebied 2</b>										
Slaapkamer	verblijfsruimte	11,00	Merk K	1,33	31	26	90	0,68	1	0,90
			Merk K	1,33	31	26	90	0,68	1	0,90
			Merk K	1,33	20	0	90	0,80	1	1,06
			Merk K	1,33	20	0	90	0,80	1	1,06
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	11,00						10% Avg =	1,10	3,94
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	11,00	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 5b.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 5b.1					
ruimte	functie		oppervlakte in m <sup>2</sup>			Oppervlakte	verblijfsgebied na
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	krijtstreepmethode	krijtstreepmethode
omschrijving: Verblijfsgebied 1							
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		23,29	18,30	18,30	0,21	18,09
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			23,29		18,30		18,09
			55% van gebruiksoppervlak		12,8		12,8
			aanwezig verblijfsgebied		18,3		18,1
			Toetsing afdeling 4.1		voldoet		voldoet

Ventilatie										
woningtype 5b.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrand										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	18,30	12,81	16,47	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	14,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 5b.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
			verblijfsruimte							verblijfsgebied				
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>				spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Kozijn											
			Merk	Ψ [°]	A <sub>doorlaat</sub> [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	18,30	Merk K	90	1,69	54,90	0,1	0,55	3,39	109,80	0,1	1,10	3,39	
			Merk K	90	1,69									
										Voldoet				

Daglichtberekening		woningtype 5b.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	18,30	Merk K	1,33	31	26	90	0,68	1	0,90
			Merk K	1,33	31	26	90	0,68	1	0,90
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	18,09						10% Avg =	1,81	1,81
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	18,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					Let op, Krijtstreepmethode voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 5c.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 5c.1			
ruimte	functie		oppervlakte in m <sup>2</sup>		
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied
omschrijving: Verblijfsgebied 1					
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		19,42	15,60	15,60
omschrijving:					
					0,00
Totaal			19,42		15,60
			55% van gebruiksoppervlak		
			aanwezig verblijfsgebied		
			Toetsing afdeling 4.1		
			voldoet		

Ventilatie										
woningtype 5c.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,60	10,92	14,04	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	14,00	930		108
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 5c.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
			verblijfsruimte							verblijfsgebied				
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>				spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Kozijn											
			Merk	Ψ [°]	A <sub>doorlaat</sub> [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,60	Merk K	90	1,69	46,80	0,1	0,47	3,39	93,60	0,1	0,94	3,39	
			Merk K	90	1,69									
										Voldoet				Voldoet

Daglichtberekening		woningtype 5c.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving: Verblijsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,60	Merk K	1,33	31	26	90	0,68	1	0,90
			Merk K	1,33	31	26	90	0,68	1	0,90
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,60						10% Avg =	1,56	1,81
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,60	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 5d.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

**Aveco**  
**de Bondt**  
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie										
woningtype 5d.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	16,90	11,83	15,21	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	14,00	930		108
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 5d.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
			verblijfsruimte						verblijfsgebied					
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	Kozijn		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	16,90	Merk B2	90	3,82	50,70	0,1	0,51	3,82	101,40	0,1	1,01	3,82	
									Voldoet					Voldoet

Daglichtberekening		woningtype 5d.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	16,90	Merk B2	2,64	20	27	90	0,76	1	2,01
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	16,90						10% Avg =	1,69	2,01
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	16,90	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 5e.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

55% van gebruiksoppervlak	12,2
aanwezig verblijfsgebied	17,6
Toetsing afdeling 4.1	voldoet

Ventilatie											woningtype 5e.1			
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganegrond			
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00				
Verblijfsgebied 1														
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,60	12,32	15,84	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00				
								Badkamer/toilet	14,00					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer			35,00	Totaal afvoer			35,00		

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	14,00	930		108
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 5e.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
			verblijfsruimte						verblijfsgebied					
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	Kozijn		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,60	Merk B2	90	3,82	52,80	0,1	0,53	3,82	105,60	0,1	1,06	3,82	
									Voldoet					Voldoet

Daglichtberekening		woningtype 5e.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,60	Merk B2	2,64	20	27	90	0,76	1	2,01
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	17,60					10% Avg =	1,76		2,01
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	17,60	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 5f.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 5f.1			
ruimte	functie		gebruiksoppervlak	oppervlakte in m <sup>2</sup> verblijfsruimte	verblijfsgebied
omschrijving:		Verblijfsgebied 1			
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		25,65	16,10	16,10
Totaal			25,65		16,10
		55% van gebruiksoppervlak			14,1
		aanwezig verblijfsgebied			16,1
		Toetsing afdeling 4.1			voldoet

Ventilatie											woningtype 5f.1			
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganegrond			
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00				
Verblijfsgebied 1														
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	16,10	11,27	14,49	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00				
								Badkamer/toilet	14,00					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer			35,00	Totaal afvoer			35,00		

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	14,00	930		108
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 5f.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
			verblijfsruimte						verblijfsgebied					
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	Kozijn		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	16,10	Merk B2	90	3,82	48,30	0,1	0,48	3,82	96,60	0,1	0,97	3,82	
									Voldoet					Voldoet

Daglichtberekening		woningtype 5f.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	16,10	Merk B2	2,64	20	27	90	0,76	1	2,01
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	16,10					10% Avg =	1,61		2,01
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	16,10	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 5g.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 5g.1			
ruimte	functie		gebruiksoppervlak	oppervlakte in m <sup>2</sup> verblijfsruimte	verblijfsgebied
omschrijving:		Verblijfsgebied 1			
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		21,35	16,92	16,92
Totaal			21,35		16,92
		55% van gebruiksoppervlak		11,7	
		aanwezig verblijfsgebied		16,9	
		Toetsing afdeling 4.1		voldoet	

Ventilatie											woningtype 5g.1			
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganegrond			
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00				
Verblijfsgebied 1														
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	16,92	11,84	15,23	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00				
								Badkamer/toilet	14,00					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer			35,00	Totaal afvoer			35,00		

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	14,00	930		108
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 5g.1													
omschrijving:			Verblijfsgebied 1										
			verblijfsruimte						verblijfsgebied				
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	Kozijn		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	A <sub>doorlaat</sub> [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	16,92	Merk B2	90	3,82	50,76	0,1	0,51	3,82	101,52	0,1	1,02	3,82
									Voldoet				

Daglichtberekening <span>woningtype 5g.1</span>										
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving: <b>Verblijfsgebied 1</b>										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	16,92	Merk B2	2,64	20	27	90	0,76	1	2,01
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	16,92					10% Avg =	1,69		2,01
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	16,92	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 5h.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 5h.1			
ruimte	functie		oppervlakte in m <sup>2</sup>		
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving:		Verblijfsgebied 1			
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		21,10	17,10	17,10
Totaal			21,10		17,10
		55% van gebruiksoppervlak			
		aanwezig verblijfsgebied			
		Toetsing afdeling 4.1			
		11,6			
		17,1			
		voldoet			

Ventilatie											woningtype 5h.1			
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganegrond			
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00				
Verblijfsgebied 1														
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,10	11,97	15,39	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00				
								Badkamer/toilet	14,00					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer			35,00	Totaal afvoer			35,00		

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	14,00	930		108
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 5h.1													
omschrijving:			Verblijfsgebied 1										
			verblijfsruimte					verblijfsgebied					
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	Kozijn		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,10	Merk B2	90	3,82	51,30	0,1	0,51	3,82	102,60	0,1	1,03	3,82
									Voldoet	Voldoet			

Daglichtberekening		woningtype 5h.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,10	Merk B2	2,64	20	27	90	0,76	1	2,01
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	17,10					10% Avg =	1,71		2,01
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	17,10	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 7a.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 7a.1					
ruimte	functie		oppervlakte in m <sup>2</sup>			Oppervlakte	verblijfsgebied na
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	krijtstreepmethode	krijtstreepmethode
omschrijving: Verblijfsgebied 1							
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		24,51	20,15	20,15	4,08	16,07
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			24,51		20,15		16,07
			55% van gebruiksoppervlak		13,5		13,5
			aanwezig verblijfsgebied		20,2		16,1
			Toetsing afdeling 4.1		voldoet		voldoet

Ventilatie										
woningtype 7a.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm <sup>3</sup> /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	20,15	14,11	18,14	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm <sup>3</sup> /s/m <sup>2</sup> ]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie		woningtype 7a.1																	
omschrijving:		Verblijfsgebied 1																	
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	verblijfsruimte						verblijfsgebied										
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening							
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]						
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	20,15	Merk A	90	2,35	60,45	0,1	0,60	4,04	120,90	0,1	1,21	4,04						
			Merk K	90	1,69														
									Voldoet										

Daglichtberekening		woningtype 7a.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	20,15	Merk A	1,66	54	23	90	0,52	1	0,86
			Merk K	1,33	48	24	90	0,56	1	0,74
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	16,07						10% Avg =	1,61	1,61
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	20,15	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					Let op, Krijtstreepmethode voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 7a.2

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 7a.2					
ruimte	functie		oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	verblijfsgebied na krijtstreepmethode
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied			
omschrijving:		Verblijfsgebied 1					
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		24,51	20,15	20,15	5,39	14,76
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			24,51		20,15		14,76
		55% van gebruiksoppervlak			13,5	13,5	
		aanwezig verblijfsgebied			20,2	14,8	
		Toetsing afdeling 4.1			voldoet	voldoet	

Ventilatie											
woningtype 7a.2											
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm <sup>3</sup> /s]		
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten	
omschrijving: beganegrand											
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00	
Verblijfsgebied 1											
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	20,15	14,11	18,14	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00	
								Badkamer/toilet	14,00		
Eis [dm <sup>3</sup> /s/m <sup>2</sup> ]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00	

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie			woningtype 7a.2											
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	verblijfsruimte					verblijfsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	20,15	Merk K	90	1,69	60,45	0,1	0,60	3,39	120,90	0,1	1,21	3,39	
			Merk K	90	1,69									
									Voldoet					Voldoet

Daglichtberekening		woningtype 7a.2								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	20,15	Merk K	1,33	52	24	90	0,53	1	0,70
			Merk K	1,33	45	24	90	0,58	1	0,77
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	14,76						10% Avg =	1,48	1,48
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	20,15	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					Let op, Krijtstreepmethode		voldoet

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 7a.3

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 7a.3					
ruimte	functie		oppervlakte in m²			Oppervlakte	verblijfsgebied na
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	krijtstreepmethode	krijtstreepmethode
omschrijving: Verblijfsgebied 1							
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		24,51	20,15	20,15	6,43	13,72
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			24,51		20,15		13,72
			55% van gebruiksoppervlak		13,5		13,5
			aanwezig verblijfsgebied		20,2		13,7
			Toetsing afdeling 4.1		voldoet		voldoet

Ventilatie											
woningtype 7a.3											
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm <sup>3</sup> /s]		
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten	
omschrijving: beganegrand											
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00	
Verblijfsgebied 1											
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	20,15	14,11	18,14	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00	
								Badkamer/toilet	14,00		
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00	

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 7a.3																					
omschrijving:			Verblijfsgebied 1																		
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	verblijfsruimte						verblijfsgebied												
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening									
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]				
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	20,15	Merk K2	90	1,25																
			Merk K2	90	1,25		60,45		0,1		0,60		2,49		120,90		0,1		1,21		2,49
												Voldoet					Voldoet				

Daglichtberekening		woningtype 7a.3								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	20,15	Merk K2	1,16	46	27	90	0,56	1	0,65
			Merk K2	1,16	39	27	90	0,62	1	0,72
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	13,72						10% Avg =	1,37	1,37
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	20,15	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					Let op, Krijtstreepmethode		voldoet

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 7e.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten						woningtype 7e.1		
ruimte	functie		oppervlakte in m²					
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied			
omschrijving:		Verblijfsgebied 1						
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		19,22	15,70	15,70			
						Le		
Totaal			19,22		15,70			
			55% van gebruiksoppervlak			10,6		
			aanwezig verblijfsgebied			15,7		
			Toetsing afdeling 4.1			voldoet		

Ventilatie										
woningtype 7e.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,70	10,99	14,13	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 7e.1													
omschrijving:			Verblijfsgebied 1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,70	Merk K	90	1,69	47,10	0,1	0,47	3,39	94,20	0,1	0,94	3,39
			Merk K	90	1,69								
									Voldoet	Voldoet			

Daglichtberekening		woningtype 7e.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,70	Merk K	1,33	46	24	90	0,58	1	0,77
			Merk K	1,33	45	24	90	0,58	1	0,77
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,43						10% Avg =	1,54	1,54
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,70	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					Let op, Krijtstreepmethode voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 9a.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 9a.1			
ruimte	functie		gebruiksoppervlak	oppervlakte in m <sup>2</sup> verblijfsruimte	verblijfsgebied
omschrijving:		Verblijfsgebied 1			
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		27,71	22,94	22,94
Totaal			27,71		22,94
		55% van gebruiksoppervlak			
		aanwezig verblijfsgebied			
		Toetsing afdeling 4.1			
		15,2			
		22,9			
		voldoet			

Ventilatie										
woningtype 9a.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm <sup>3</sup> /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	22,94	16,06	20,65	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 9a.1													
omschrijving:			Verblifsg gebied 1										
ruimte	functie	A <sub>verblifsrui</sub>	verblifsrui						verblifsg				
			Kozijn			spuicaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]
woon-/keuken-/slaapkamer	verblifsrui	22,94	Merk B	90	3,82	68,82	0,1	0,69	7,65	137,64	0,1	1,38	7,65
			Merk B	90	3,82								
									Voldoet	Voldoet			

Daglichtberekening		woningtype 9a.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	22,94	Merk B	2,73	52	30	90	0,49	1	1,34
			Merk B	2,73	41	30	90	0,59	1	1,61
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	22,94						10% Avg =	2,29	2,95
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	22,94	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 10a.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

55% van gebruiksoppervlak	16,5
aanwezig verblijfsgebied	25,5
Toetsing afdeling 4.1	voldoet

Ventilatie woningtype 10a.1											
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm <sup>3</sup> /s]		
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten	
omschrijving: beganegrond											
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00	
Verblijfsgebied 1											
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	25,50	17,85	22,95	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00	
								Badkamer/toilet	14,00		
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00	

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 10a.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
			verblijfsruimte						verblijfsgebied					
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	Kozijn		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	A <sub>doorlaat</sub> [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	25,50	Merk B	90	3,82	76,50	0,1	0,77	7,65	153,00	0,1	1,53	7,65	
									Voldoet					Voldoet

Daglichtberekening		woningtype 10a.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	25,50	Merk B	2,73	52	30	90	0,49	1	1,34
			Merk B	2,73	42	30	90	0,58	1	1,58
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	25,50						10% Avg =	2,55	2,92
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	25,50	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 10b.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 10b.1			
ruimte	functie		gebruiksoppervlak	oppervlakte in m <sup>2</sup> verblijfsruimte	verblijfsgebied
omschrijving:		Verblijfsgebied 1			
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		21,15	16,47	16,47
Totaal			21,15		16,47
		55% van gebruiksoppervlak			
		aanwezig verblijfsgebied			
		Toetsing afdeling 4.1			
		11,6			
		16,5			
		voldoet			

Ventilatie woningtype 10b.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm <sup>3</sup> /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	16,47	11,53	14,82	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 10b.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	verblijfsruimte					verblijfsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	16,47	Merk B	90	3,82	49,41	0,1	0,49	3,82	98,82	0,1	0,99	3,82	
									Voldoet					Voldoet

Daglichtberekening <b>woningtype 10b.1</b>										
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving: <b>Verblijfsgebied 1</b>										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	16,47	Merk B	2,73	36	30	90	0,63	1	1,72
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	16,47					10% Avg =	1,65		1,72
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	16,47	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 10c.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 10c.1					
ruimte	functie		oppervlakte in m <sup>2</sup>			Oppervlakte	verblijfsgebied na
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	krijtstreepmethode	krijtstreepmethode
omschrijving: Verblijfsgebied 1							
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		22,22	17,60	17,60		17,60
Totaal				22,22		17,60	17,60
			55% van gebruiksoppervlak			12,2	12,2
			aanwezig verblijfsgebied			17,6	17,6
			Toetsing afdeling 4.1			voldoet	voldoet

Ventilatie										
woningtype 10c.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,60	12,32	15,84	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 10c.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
			verblijfsruimte						verblijfsgebied					
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	Kozijn		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	A <sub>doorlaat</sub> [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,60	Merk B	90	3,82	52,80	0,1	0,53	3,82	105,60	0,1	1,06	3,82	
									Voldoet					Voldoet

Daglichtberekening <span style="float: right;">woningtype 10c.1</span>										
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: <b>Verblijfsgebied 1</b>										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,60	Merk B	2,73	33	30	90	0,65	1	1,77
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	17,60						10% Avg =	1,76	1,77
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	17,60	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 10c.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 10c.1					
ruimte	functie		oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	verblijfsgebied na krijtstreepmethode
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied			
omschrijving: Verblijfsgebied 1							
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		22,22	17,60	17,60		17,60
Totaal			22,22		17,60		17,60
		55% van gebruiksoppervlak			12,2		12,2
		aanwezig verblijfsgebied			17,6		17,6
		Toetsing afdeling 4.1			voldoet		voldoet

Ventilatie											
woningtype 10c.1											
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]		
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten	
omschrijving: beganegrond											
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00	
Verblijfsgebied 1											
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,60	12,32	15,84	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00	
								Badkamer/toilet	14,00		
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00	

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 10c.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
			verblijfsruimte						verblijfsgebied					
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	Kozijn		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	A <sub>doorlaat</sub> [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,60	Merk B	90	3,82	52,80	0,1	0,53	3,82	105,60	0,1	1,06	3,82	
									Voldoet					Voldoet

Daglichtberekening		woningtype 10c.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	17,60	Merk B	2,73	33	30	90	0,65	1	1,77
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	17,60						10% Avg =	1,76	1,77
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	17,60	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 10e.1

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

55% van gebruiksoppervlak	18,3
aanwezig verblijfsgebied	23,6
Toetsing afdeling 4.1	voldoet

Ventilatie										
woningtype 10e.1										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	23,64	16,55	21,28	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 10e.1														
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
			verblijfsruimte						verblijfsgebied					
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	Kozijn		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	23,64	Merk B	90	3,82	70,92	0,1	0,71	7,65	141,84	0,1	1,42	7,65	
									Voldoet					Voldoet

Daglichtberekening		woningtype 10e.1								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} \text{ [m}^2\text{]}$	kozijn	$A_d \text{ [m}^2\text{]}$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e \text{ [m}^2\text{]}$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	23,64	Merk B	2,73	52	30	90	0,49	1	1,34
			Merk B	2,73	52	30	90	0,49	1	1,34
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	23,64						10% Avg =	2,36	2,67
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	23,64	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

## TOETSING BOUWBESLUIT

**project:** Houten Hoofdweg fase 2  
**projectnummer:** 212911

Gegevens woning

### woningtype 11a.1x

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

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

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door

[REDACTED]

Datum

29 augustus 2023

Oppervlakten		woningtype 11a.1x			
ruimte	functie		gebruiksoppervlak	oppervlakte in m <sup>2</sup> verblijfsruimte	verblijfsgebied
omschrijving:		Verblijfsgebied 1			
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte		18,15	15,40	15,40
Totaal			18,15		15,40
		55% van gebruiksoppervlak			
		aanwezig verblijfsgebied			
		Toetsing afdeling 4.1			
		10,0			
		15,4			
		voldoet			

Ventilatie										
woningtype 11a.1x										
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	ventilatie eis [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm <sup>3</sup> /s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm <sup>3</sup> /s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrand										
Badkamer/toilet	badruimte		14,0		woon-/keuken-/slaapkamer	14,00		mechanische afvoer		14,00
Verblijfsgebied 1										
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,40	10,78	13,86	Mechanische ventilatie		35,00	mechanische afvoer		21,00
								Badkamer/toilet	14,00	
Eis [dm <sup>3</sup> /s/m <sup>2</sup> ]			0,7	0,9	Totaal toevoer		35,00	Totaal afvoer		35,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]	benodigd opp. [cm <sup>2</sup> ]		hoogte spleet binnendeur (930x2315) [mm]
woon-/keuken-/slaapkamer	Badkamer/toilet	0,00	930		108
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm <sup>3</sup> [cm <sup>2</sup> ]			12,0		

Spuiventilatie woningtype 11a.1x													
omschrijving:			Verblijfsgebied 1										
			verblijfsruimte						verblijfsgebied				
ruimte	functie	A <sub>verblijfsruimte</sub>	Kozijn		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	A <sub>doorlaat</sub> [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,40	Merk B	90	3,82	46,20	0,1	0,46	3,82	92,40	0,1	0,92	3,82
									Voldoet	Voldoet			

Daglichtberekening		woningtype 11a.1x								
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	$C_b$	$C_u$	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving:		Verblijfsgebied 1								
woon-/keuken-/slaapkamer	verblijfsruimte	15,40	Merk B	2,73	42	30	90	0,58	1	1,58
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,40						10% Avg =	1,54	1,58
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,40	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

