



Hoogwerfsingel I in Spijkenisse

Bouwakoestiek



Rapport

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 88 004 82 12

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Hoogwerfsingel I in Spijkenisse

project Hoogwerfsingel I in Spijkenisse
projectnummer 241573
projectleider Wouter Huisjes

datum 31 oktober 2024
referentie 241573_AdB_RAP_0001_v1.0

opdrachtgever Roozen Van Hoppe Bouw- en Ontwikkeling B.V.
postadres Postbus 165
5080 AD HILVARENBEEK
contactpersoon J. Pel

status Definitief
auteur O. Sariaslan

gecontroleerd Wouter Huisjes



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Situatie	1
1.3	Documenten	2
2	Geluidbeleid en bouwkundige akoestische maatregelen	3
2.1	Aanleiding	3
2.2	Gemeentelijk geluidbeleid Wgh	3
2.3	Berekend geluid	3
2.3.1	Gemeentewegen	3
2.3.2	Industrie	4
2.4	Uitwerking geluidluwe gevel	4
2.5	Conclusie	5
3	Bescherming tegen geluid van buiten	6
3.1	Wettelijk kader	6
3.2	Gezamenlijk geluid	6
3.3	Constructieopbouw	6
3.4	Ventilatievoorzieningen	6
3.5	Resultaat	7
3.6	Conclusie	7
4	Geluidwering tussen ruimten	8
4.1	Wettelijk kader	8
4.2	Methodiek	8
4.3	Beoordeling constructies	8
5	Bescherming tegen geluid van bouwwerkinstallaties	10
5.1	Installatiegeluid binnen de woonfunctie	10
5.2	Installatiegeluid buiten de woonfunctie	10
6	Beperking van galm	12
6.1	Wettelijk kader	12
6.2	Methodiek	12
6.3	Bouwkundige uitgangspunten	12
6.4	Resultaten en beoordeling	13
6.5	Conclusie	13
7	Conclusie	14

Bijlagen

Bijlage 1	Berekening afmeting akoestisch rooster
Bijlage 2	Locatie geluidmaatregelen
Bijlage 3	Berekening en uitgangspunten karakteristieke geluidwering gevel
Bijlage 4	Berekening gelijkwaardigheid woningtoegangsdeur
Bijlage 5	Berekening geluidsabsorptie





1 Inleiding

1.1 Algemeen

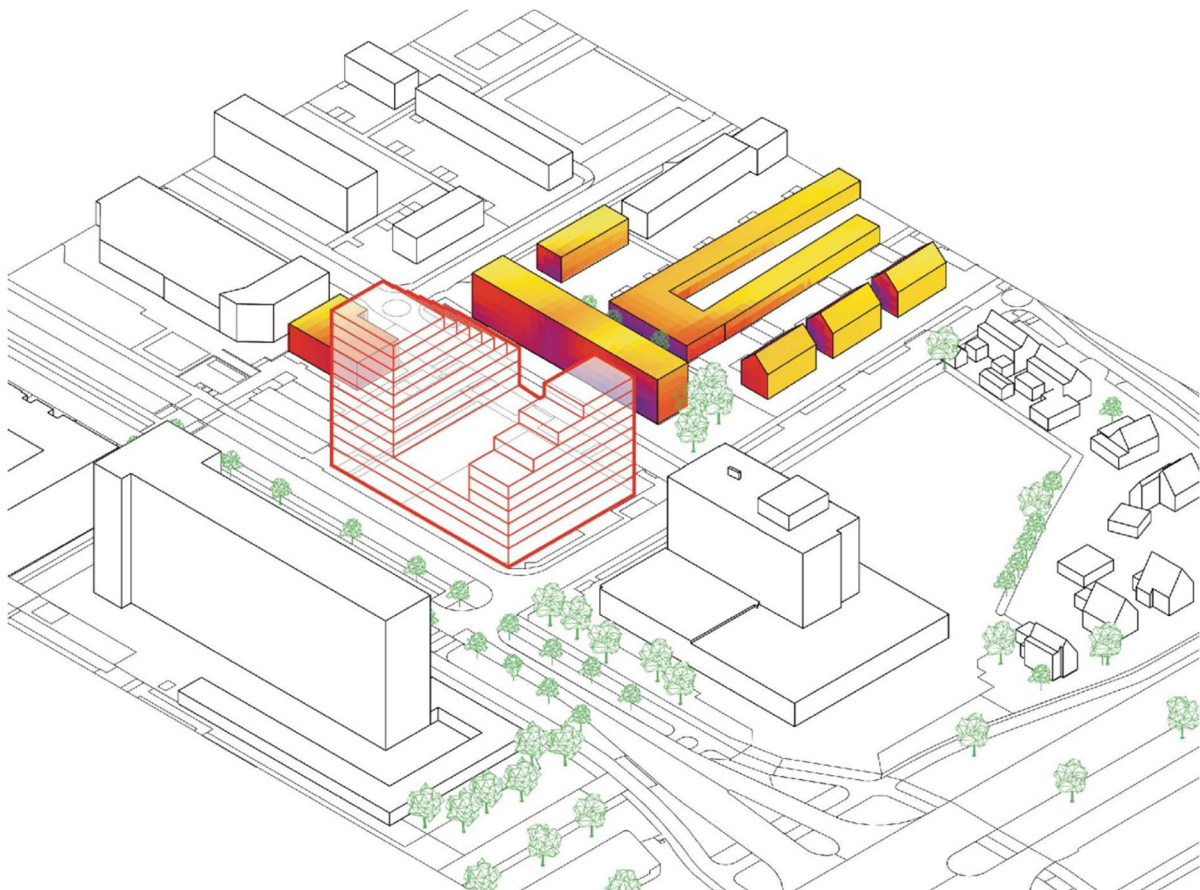
In opdracht van Roozen Van Hoppe Bouw- en Ontwikkeling B.V. heeft Aveco de Bondt het project Hoogwerfsingel 1 in Spijkenisse getoetst aan delen van het Besluit bouwwerken leefomgeving 2024 (Bbl) en het gemeentelijk geluidbeleid ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning.

In voorliggende rapportage zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Toetsing gemeentelijk geluidbeleid
- Toetsing bescherming tegen geluid van buiten (§ 4.3.1);
- Toetsing bescherming tegen geluid van bouwwerkinstallaties (§ 4.3.2);
- Toetsing beperking van galm (§ 4.3.3);
- Toetsing geluidwering tussen ruimten (§ 4.3.4).

1.2 Situatie

Het project bestaat uit een nieuw te bouwen woongebouw, gelegen aan de Hoogwerfsingel 1 te Spijkenisse. In figuur 1.1 is de situatie weergegeven.



Figuur 1.1: Situatie (Bron: tekening OZ Architecten datum 25 september 2024)



1.3 Documenten

Voor het onderzoek zijn de navolgende documenten beschikbaar gesteld:

- Tekeningen set met werknummer 22-846 opgesteld door Architectenbureau OZ, datum 31 oktober2024.
- Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï Hoogwerfsingel 1A en Callaplein 2 te Spijkenisse door Aveco de Bondt met projectnummer 240422 versie 2.0 datum 31 oktober2024.



2 Geluidbeleid en bouwkundige akoestische maatregelen

2.1 Aanleiding

In het akoestisch onderzoek met het kenmerk 240422_AdB_RAP_0001_v2.0 datum 31 oktober 2024 is geconcludeerd dat om het plan voor de realisatie van de nieuwe geluidgevoelige gebouwen mogelijk te maken, in het omgevingsplan meer geluid door gemeentewegen toegestaan dient te worden dan de standaardwaarden uit het Besluit kwaliteit leefomgeving. Gebleken is dat het treffen van geluidreducerende bron- en overdrachtsmaatregelen niet mogelijk is of stuit op overwegende bezwaren van technische, financiële en verkeerskundige aard.

Met het oog op artikel 5.78ab Bkl is onderzocht of alle appartementen in het plan zijn voorzien van een geluidluwe gevel en/of geluidluwe buitenruimte. Aangetoond is conform de voorwaarden uit het geluidbeleid de appartementen zijn voorzien van een geluidluwe buitenruimte.

2.2 Gemeentelijk geluidbeleid Wgh

De gemeente Nissewaard heeft (nog) geen beleidsregels vastgesteld waarin voorwaarden zijn opgenomen voor het toestaan van geluid onder de Omgevingswet.

Hoewel geluidbeleid dat door een gemeente is vastgesteld om te hanteren onder de Wet geluidhinder (vóór 1 januari 2024) niet zonder meer de beleidsregels weergeeft dat een gemeente wil hanteren onder de Omgevingswet, geeft het 'oude' geluidbeleid Wgh wel een indicatie van de voorwaarden die kunnen worden gesteld.

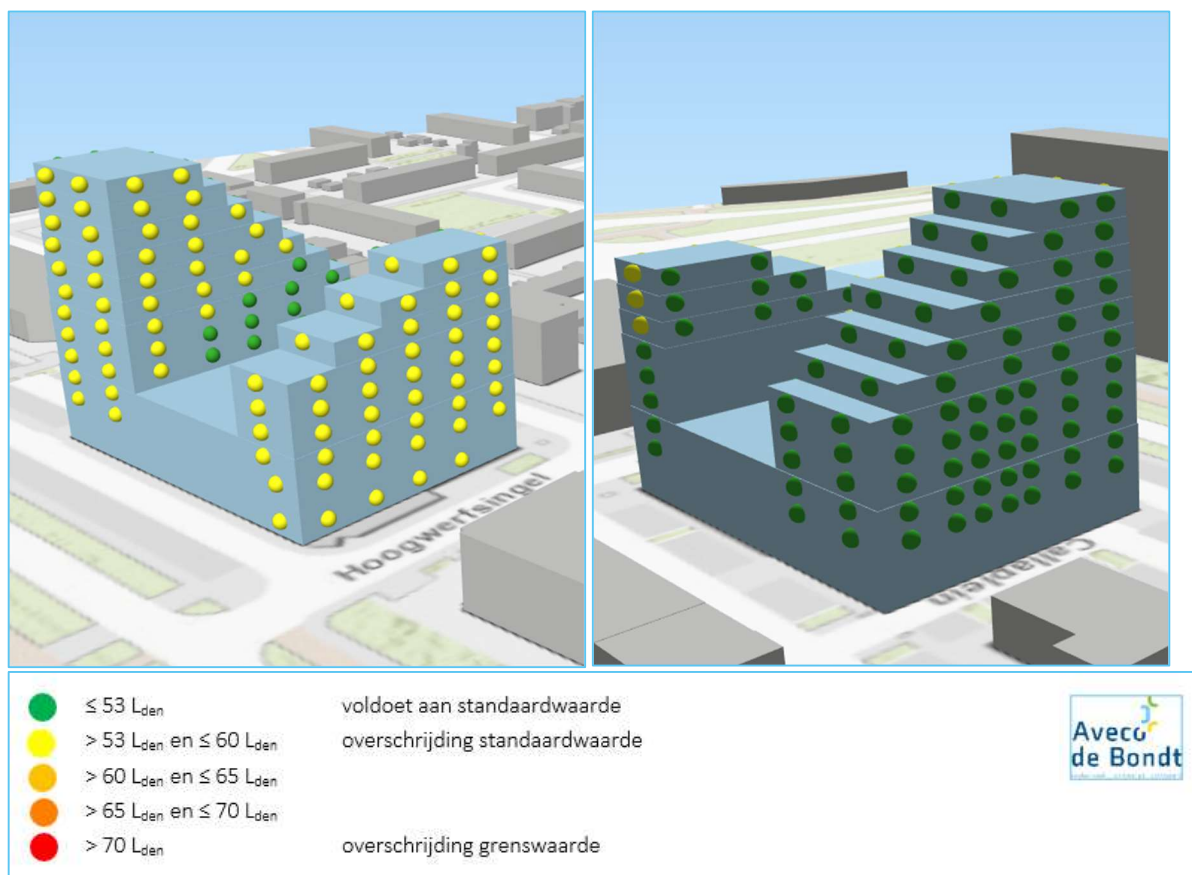
Het geluidbeleid ('Hogere grenswaardenbeleid Wet geluidhinder gemeente Nissewaard', 21 november 2016) stelt dat bij onderzoek naar maatregelen standaard moet zijn onderzocht en overwogen of een geluidluwe gevel en/of een geluidluwe buitenruimte kan worden gecreëerd en of het realiseren van geluidgevoelige ruimten aan de geluidluwe gevel mogelijk is.

Een geluidluwe gevel houdt in dat de geluidbelasting van een weg niet hoger is dan 53 dB en vanwege een industrieterrein niet hoger dan 50 dB(A). Een geluidluwe buitenruimte houdt in dat de geluidbelasting van een weg niet hoger is dan 58 dB en vanwege een industrieterrein niet hoger dan 55 dB(A). De onderbouwing van de geluidluwe buitenruimte is opgenomen in het eerder genoemde akoestisch onderzoek.

2.3 Berekend geluid

2.3.1 Gemeentewegen

Het geluid door gemeentewegen is ten hoogste 60 L_{den}. In figuur 2.1 is het geluid op de gevels gevisualiseerd.



Figuur 2.1: Geluid gemeentewegen (bron kenmerk 240422_AdB_RAP_0001_v2.0 datum 1 november 2024)

2.3.2 Industrie

In tabel 2.1 zijn de hoogst geluidbelastingen, zoals bepaald volgens de DCMR-methode, op de verschillende gevels en verdiepingen samengevat, waarbij is gerekend met het nieuwbouw gebouw.

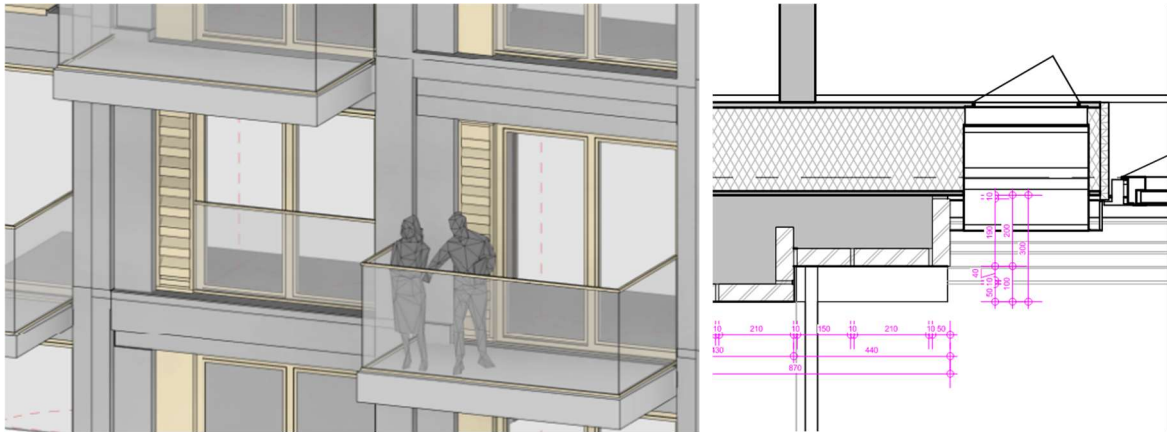
Tabel 2.1: Berekende geluidbelasting

Gebouw/Gevel	Hoogste berekende geluidbelasting [dB(A)]			
	Noordgevel	Oostgevel	Zuidgevel	Westgevel
<i>Noordelijke gebouwdeel</i>				
Eerste t/m derde verdieping	52	49	≤ 50	51
Vierde t/m zesde verdieping	53	50	≤ 50	52
Zevende en hogere verdiepingen	54	51	≤ 50	53
<i>Zuidelijke gebouwdeel</i>				
Eerste t/m derde verdieping	≤ 50	48	≤ 50	50
Vierde t/m zesde verdieping	≤ 50	49	≤ 50	51
Zevende en hogere verdiepingen	≤ 50	50	≤ 50	52

2.4 Uitwerking geluidluwe gevel

In de gevel van de appartementen waarop het geluid hoger is dan de 53 dB ten gevolge van wegverkeer of 50 dB ten gevolge van industrie wordt een akoestisch rooster toegepast. Het akoestisch rooster heeft voldoende geluidwering om de geluidbelasting op achterliggende te openen raamdeel te verlagen tot onder voorwaarde vanuit het geluidbeleid. Via het akoestisch rooster kan voldoende spuiventilatie worden behaald voor minimaal

10 vierkante meter verblijfsruimte. In de gevel wordt een akoestisch rooster met een dikte van minimaal 150 mm dik toegepast. Het rooster heeft hiermee voldoende geluidreductie om de benodigde 7 dB te reduceren. In figuur 2.2 is het principe van de voorgenomen maatregel weergegeven, met een aanzicht van de gevel en een knip uit de plattegrondtekening.



Figuur 2.2: Principe akoestisch rooster in aanzicht en doorsnede

De berekening ten aanzien van de afmeting in verhouding met de hoeveelheid spuiventilatie is opgenomen in bijlage 1. De rooster afmeting is bepaald conform de TNO berekening Spuien via een loggia 21 juni 2019. In bijlage 2 is op de plattegrondtekeningen aangegeven welk appartement van een akoestisch wordt voorzien.

2.5 Conclusie

Met de voorgenomen akoestische maatregelen beschikken alle appartementen over een geluidluwe gevel conform het gemeentelijk geluidbeleid.



3 Bescherming tegen geluid van buiten

3.1 Wettelijk kader

Volgens Bbl paragraaf 4.3.1 'Bescherming tegen geluid van buiten' dient de gevel van een verblijfsgebied van een woonfunctie een karakteristieke geluidwering te hebben, die niet kleiner is dan het verschil tussen het gezamenlijke geluid op de gevel en 33 dB met een minimum van 20 dB(A). De karakteristieke geluidwering is bepaald overeenkomstig de NEN 5077.

Bij standaard detaillering kan ervan uitgegaan worden, dat een gevel een karakteristieke geluidwering heeft van tenminste 20 dB conform artikel 4.102. Het geluid op het voorgenomen plan is hoger dan de wettelijke standaardwaarde, waardoor de geluidwering van de gevel inzichtelijk dient te worden gemaakt. Ter onderbouwing dient voor de aanvraag van de omgevingsvergunning te worden aangetoond, dat de karakteristieke geluidwering van de gevel minimaal gelijk of groter is dan het gezamenlijke geluid min 33 dB. In dit onderzoek is met berekeningen aangetoond of en welke geluidwerende voorzieningen noodzakelijk zijn.

3.2 Gezamenlijk geluid

Het geluid ten gevolge van de bronnen in het omliggende geluidaandachtsgebied is inzichtelijk gemaakt. Voor dit project is gebruik gemaakt van het bijbehorende rapport betreft Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaai van Hoogwerfsingel 1A en Callaplein 2 in Spijkenisse. Op dit project is het geluid aanwezig van wegverkeer en industrie. Het gezamenlijk geluid ten gevolge van wegverkeer en industrie bedraagt ten hoogste 60 dB.

3.3 Constructieopbouw

In tabel 3.1 is een overzicht weergegeven van de gehanteerde materialen met de daarbij behorende geluidsisolatiewaarde (Rw;Ctr) die in dit onderzoek gehanteerd zijn. Materialen die gelijkwaardig zijn, met minimaal dezelfde of een betere geluidsisolatiewaarde (Rw;Ctr), kunnen ook toegepast worden.

Tabel 3.1: Gehanteerde materialen met geluidsisolatiewaarden (Rw;Ctr), spectrum wegverkeerslawaaai

Onderdeel	Cat.nr. BOA	Omschrijving	Rw;Ctr-waarde dB(A)
Beglazing	gw28	Dubbel of drielaags glas	28
Kozijnen	ko33	Hout of kunststof kozijn	33
Kierdichting	k45	Dubbele kierdichting	45
Gevels	mw51	Stenen spouwmuur met isolatie $\geq 400 \text{ kg/m}^2$	51
Gevels	pa37b	HSB-constructie $\geq 55 \text{ kg/m}^2$	37

3.4 Ventilatievoorzieningen

De luchtverversingscapaciteit voor verblijfsgebieden en verblijfsruimten moeten voldoen aan de eisen gesteld in Bbl paragraaf 4.3.6. Er wordt geventileerd door middel van mechanische toe- en afvoer.



3.5 Resultaat

In tabel 3.2 is voor de maatgevende woningen een overzicht weergegeven van de vereiste en de berekende karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) van de gevels van de verschillende verblijfsgebieden en -ruimtes. In bijlage 3 zijn de berekeningen van de karakteristieke geluidwering opgenomen.

Tabel 3.2: Rekenresultaten karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$)

Verblijfsgebied/ Verblijfsruimten	Gezamenlijk geluid (L_{den}) [dB]	Karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) [dB]	
		Vereist*	berekend
Appartement type D3 (hoek).01: VG1	60	27	28
Woonkamer/keuken		25	27
Slaapkamer		25	26
Slaapkamer		25	27
Appartement type D3 (tussen).01: VG1	60	27	27
Woonkamer/keuken		25	27
Slaapkamer		25	27

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

3.6 Conclusie

Het gezamenlijk geluid op de appartementen is hoger dan de standaardwaarde, hiervoor is de karakteristieke geluidwering van de gevels van de maatgevende woningen berekend. Uit de resultaten (tabel 3.2) blijkt dat met de gehanteerde materialen (tabel 3.1) of gelijkwaardig, voldaan is aan de vereiste karakteristieke geluidwering.



4 Geluidwering tussen ruimten

4.1 Wettelijk kader

In Bbl paragraaf 4.3.4 'Geluidwering tussen ruimten' artikel 4.114, lid 1 tot en met 4, worden de eisen van het karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) en het gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) nader gespecificeerd. In tabel 4.1 is een overzicht van de geluideisen gegeven.

Tabel 4.1: Geluideisen [dB]

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

4.2 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 zijn zowel horizontaal als verticaal beoordeeld. De toetsing van de constructies vindt plaats op basis van de richtlijnen en referentiedetails conform de NEN 5077. 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.

4.3 Beoordeling constructies

Constructieve opbouw ten behoeve van geluidisolatie per constructieonderdeel.

Begane grondvloer

De begane grondvloer wordt uitgevoerd als een geïsoleerde kanaalplaatvloer met een dikte van 260 mm en een dekvloer van 90 mm. De begane grondvloer voldoet aan de minimale eis van 350 kg/m².

Verdiepingsvloer

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

- 70 mm dekvloer met kantstroken;
- 20 mm isolatie;
- 290 mm kanaalplaatvloer.

De verdiepingsvloer heeft een massa van circa 696 kg/m² en voldoet hiermee aan de massa van ten minste 400 kg/m² als basis voor de zwevende dekvloer, die is voorzien van een verend opgelegde dekvloer met een $\Delta L_{in} \geq 13$ dB.

Woningscheidende wand

De massieve woningscheidende wanden bestaan uit 300 mm beton en voldoen aan de minimale eis van 525 kg/m².

Woningscheidende wand naar besloten gemeenschappelijk verkeersruimte

De woningscheidende wand naar besloten gemeenschappelijk verkeersruimte bestaat uit 300 mm beton of een lichte scheidingswand met een opbouw van 255 (GF 255/2.75*75*2.AA).
of 155 mm (GF 155/2.50*50.2.AA).



Woningtoegangsdeur uitkomend hal

De deur dient te worden voorzien van een geluidsisolatiewaarde ($R_{w;p}$) van 32 dB. Dit is inclusief kierdichting rondom en een valdorpel.

Woningtoegangsdeur uitkomend in verblijfsruimte

Voor de toegangsdeur van de woning worden op basis van artikel 4.114 lid 1 eisen gesteld aan het luchtgeluidsniveauverschil voor de geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van de woning. In dit project wordt niet direct voldaan aan de prestatie eis. De gelijkwaardigheid, die is opgesteld door de Vereniging Stadswerk Nederland, biedt een oplossing.

Op basis van de berekening, die is opgenomen in bijlage 4, is de conclusie, dat met een deur met een geluidsisolatiewaarde ($R_{w;p}$) van 42 dB en een wand met een geluidsisolatiewaarde (R_w) van minimaal 51 dB is voldaan aan de opgestelde gelijkwaardigheid, die is opgesteld door de Vereniging Stadswerk Nederland.

Dragende wanden

De belastingdragende wanden worden uitgevoerd in 150 mm beton en voldoen daarmee aan de eis van minimaal 350 kg/m².

Niet-dragende gevels

Niet-dragende gevels worden flexibel verankerd aan de woningscheidende wanden en de bovenliggende vloer, doordat het element met veerankers wordt bevestigd en de naad tussen het binnenspouwblad en de vloer wordt afgedicht met pur of band. In overleg met de leverancier dient de definitieve uitwerking van de akoestische ontkoppeling te worden vastgesteld.

Dakconstructie

Om flankerend geluid via het platte dak te voorkomen, dient het dak een minimale massa van 300 kg/m² te hebben. De betonnen dakvloer heeft voldoende massa om te voldoen aan deze eis.

Geluidwering binnen woonfunctie

Voor de geluidwering binnen de woonfunctie zijn in artikel 4.115 de eisen tussen verblijfsruimten in een woonfunctie omschreven. Hierbij geldt een luchtgeluidisolatie ($D_{n,T;A;k}$) ≥ 32 dB en contactgeluidisolatie ($L_{nT;A}$) ≤ 79 dB.

De scheidingswanden tussen twee verblijfsruimten en tussen een verblijfsruimte en een technische ruimte zijn uitgevoerd in 100 mm lichte wanden waarmee is voldaan aan de gestelde eisen van een oppervlaktemassa van ten minste 75 kg/m²/ een geluidsisolatiewaarde (R_w) van 42 dB. De eis geldt niet, indien in de directe scheidingsconstructie tussen twee naast elkaar gelegen verblijfsruimten een deuropening aanwezig is. De overige scheidingswanden tussen een verblijfsruimte en de overige ruimten mogen lichter worden uitgevoerd.

De appartementen op de begane grond vloer type W en W2 staat de woonkamer via een trap in open verbinding met de slaapkamer (s) op de verdieping. De scheidingswanden met deur van de slaapkamer(s) vormen de enige scheiding tussen de woon- en de slaapkamer(s). De wand wordt uitgevoerd in 100 mm lichte wanden met een oppervlaktemassa van ten minste 75 kg/m² /geluidsisolatiewaarde (R_w) van 42 dB en de deur wordt voorzien van een geluidsisolatiewaarde ($R_{w;p}$) van 32 dB, waarbij de deurspleet is beperkt tot 15 millimeter.



5 Bescherming tegen geluid van bouwinstallaties

5.1 Installatiegeluid binnen de woonfunctie

Om het installatiegeluid binnen de woonfunctie te beperken, zijn in Bbl paragraaf 4.3.2 'Bescherming tegen geluid van bouwinstallaties' artikel 4.108 lid 1 eisen gesteld voor een maximaal geluidniveau ($L_{i,A;k}$) van 30 dB(A) in een verblijfsruimte veroorzaakt door mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning.

Schachten

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

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

Technische ruimte

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

In een aantal situaties komt de toegangsdeur van de technische ruimte uit in een verblijfsruimte. De deur van de technische ruimte dient te worden voorzien in een geluidsisolatiewaarde ($R_{w;p}$) van 32 dB inclusief onder- of valdorpel. In verband met de ventilatietoe- en afvoer via de deur, dient een akoestisch overstroombrooster of een extra afzuigpunt te worden toegepast.

WTW-unit

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

5.2 Installatiegeluid buiten de woonfunctie

Het installatiegeluid van buiten de eigen woonfunctie mag volgens artikel 4.107 en aansluitend de NEN 5077 bepaalde karakteristieke binnenniveau in het verblijfsgebied ten gevolge van geluid veroorzaakt door een buiten de eigen woonfunctie gelegen toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift niet hoger zijn dan 30 dB(A).

Algemeen

- De beugels van de standleiding worden bevestigd aan een wand of constructievloer met ten minste 400 kg/m².



- De beugels voor de hemelwaterafvoer worden bevestigd bij dilataties in het buitenspouwblad, geplaatst achter de hemelwaterafvoer. De beugels van de hemelwaterafvoer worden slechts aan één van de twee woningen gemonteerd. Dit voorkomt akoestische kortsluiting tussen de twee buitenspouwbladen en verslechtering van de geluidisolatie tussen de woningen.
- De liftinstallaties worden trillingsvrij conform voorwaarden/specificaties leverancier gemonteerd om persoonlijke hinder van de direct aanwonende te beperken. De liftschacht grenst aan een verblijfsruimte en wordt uitgevoerd in 250 mm beton in combinatie met een voorzetwand.
- Er wordt gebruik gemaakt van een buiten opgestelde installatie voor warmte- of koudeopwekking.



6 Beperking van galm

6.1 Wettelijk kader

In Bbl paragraaf 4.3.3 'Beperking van galm' wordt beschreven dat een nieuw te bouwen woongebouw in een gemeenschappelijke verkeersruimte een zodanige geluidsabsorptie heeft, dat geluidhinder door galm wordt beperkt in de naastgelegen appartementen.

In een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, dient in voldoende mate geluidsabsorptie aanwezig te zijn conform artikel 4.111. De getalwaarde van de totale geluidsabsorptie in m² 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 m³. Door omrekening van deze getalswaarde wordt de meer praktisch te toetsen eis verkregen waarbij de nagalmtijd per frequentieband maximaal 1,33 seconden bedraagt.

De geluidsabsorptie in gesloten ruimten wordt berekend met NEN-EN 12354-6. De praktijkrichtlijn NPR 5071, uitgave 1981, zoals aangevuld in 1991 met voorbeelden voor maatregelen tegen galm in gemeenschappelijke ruimten is nog steeds bruikbaar.

6.2 Methodiek

De geluidsabsorptie 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.

6.3 Bouwkundige uitgangspunten

De volgende besloten gemeenschappelijke verkeersruimten grenzen aan een woonfunctie en dienen te worden voorzien van geluidsabsorptie:

- Gemeenschappelijke verkeersruimte.
- Trappenhuizen

De volgende besloten gemeenschappelijke verkeersruimten en stalling voor fietsen grenzen niet direct aan woonfunctie, maar hier is het advies om ook deze ruimten te voorzien van geluidsabsorptie voor een aannemelijk gebruikscomfort in de betreffende ruimte met uitzondering van het vlucht trappenhuis:

- Hoofdentree 's begane grond.
- Fietsenstalling begane grond.

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



6.4 Resultaten en beoordeling

In tabel 6.1 is per ruimte de minimaal benodigde geluidsabsorptie per vierkante meter beschikbaar plafondoppervlak weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met de aanwezigheid spelingen in het plafond ten behoeve van lichtarmaturen, ventilatievoorzieningen en dergelijke, door uit te gaan van geluidsabsorberend materiaal op slechts 85% van het totale oppervlak voor geluidsabsorptie. De resultaten zijn representatief voor de overige soortgelijke verkeersruimten in het gebouw.

Tabel 6.1: Ruimte met de minimaal met de vereiste geluidsabsorptie per m² plafondoppervlak

Ruimte	Minimaal benodigde geluidsabsorptie per m ² plafondoppervlak			
	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2kHz
Hoofdentree + lifthal	0,32	0,28	0,26	0,23
Verkeersruimte V01 t/m V06	0,30	0,24	0,23	0,18
Verkeersruimte V07	0,30	0,24	0,23	0,18
Verkeersruimte V08	0,30	0,25	0,23	0,19
Verkeersruimte V09	0,30	0,24	0,23	0,19
Verkeersruimte V10	0,30	0,25	0,23	0,19
Verkeersruimte V11	0,31	0,25	0,24	0,19
Trappenhuis BG t/m V11	0,58	0,48	0,46	0,39
Trappenhuis BG t/m V8	0,58	0,48	0,46	0,39
Trappenhuis BG t/m V05	0,60	0,52	0,50	0,44
Hoofdentree zuid	0,29	0,22	0,20	0,14
Lifthal 1e verd	0,31	0,26	0,25	0,21
Verkeersruimte 2e verd	0,30	0,24	0,23	0,18
Verkeersruimte 3e-8e verd	0,31	0,26	0,25	0,21

In tabel 6.2 zijn mogelijke voorzieningen weergegeven, die toegepast kan worden in de ruimte.

Tabel 6.2: Mogelijke voorzieningen voor geluidsabsorptie

Materiaal	Ruimten	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Sonaspray® ST (K-13), 20 mm	Uitzondering trappenhuis	0,34	0,74	0,95	0,97
Sonaspray® ST (K-13), 25 mm	Uitzondering trappenhuis	0,49	0,87	0,96	0,97
Rockfon Mono 40/ 220	Alle	0,65	1,00	1,00	1,00
Plenum 50 mm Organic Twin 25	Alle	0,60	0,70	0,90	1,05

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 5 zijn de berekeningen weergegeven.

6.5 Conclusie

Met de beschreven geluidsabsorberende voorziening uit tabel 6.2 (of gelijkwaardig) wordt voor de besloten verkeersruimte grenzend aan de appartementen voldaan aan de eisen.



7 Conclusie

In opdracht van Roozen Van Hoppe Bouw- en Ontwikkeling B.V. heeft Aveco de Bondt het project Hoogwerf singel 1 in Spijkenisse getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving op het onderdeel akoestiek en het gemeentelijk geluidbeleid.

In voorliggende rapportage zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Toetsing gemeentelijk geluidbeleid
- Toetsing bescherming tegen geluid van buiten (§ 4.3.1);
- Toetsing bescherming tegen geluid van bouwwerkinstallaties (§ 4.3.2);
- Toetsing beperking van galm (§ 4.3.3);
- Toetsing geluidwering tussen ruimten (§ 4.3.4).

Uit de toetsing en berekeningen blijkt dat is voldaan, op voorwaarde dat:

- De uitgangspunten ten aanzien van geluidluwe gevel zijn weergegeven in bijlage 1 en bijlage 2.
- De gevels van akoestische uitgangspunten worden voorzien, zoals in bijlage 3 weergegeven;
- De woningtoegangsdeuren die direct uitkomen in een verblijfsruimte worden uitgevoerd met een geluidsisolatie waarde ($R_{w;p}$) van 42 dB en de wand met een geluidsisolatie waarde (R_w) van minimaal 51 dB, zoals in de opgestelde gelijkwaardigheid in bijlage 4;
- De appartementen op de begane grond vloer type W en W2 staat de woonkamer via een trap in open verbinding met de slaapkamer (s) op de verdieping. De scheidingswanden met deur van de slaapkamer(s) vormen de enige scheiding tussen de woon- en de slaapkamer(s). De wand wordt uitgevoerd in 100 mm lichte wanden met een oppervlaktemassa van ten minste 75 kg/m²/ geluidsisolatie waarde (R_w) van 42 dB en de deur wordt voorzien van een geluidsisolatie waarde ($R_{w;p}$) van 32 dB, waarbij de deurspleet is beperkt tot 15 millimeter.
- In een aantal situaties komt de toegangsdeur van de technische ruimte uit in een verblijfsruimte. De deur van de technische ruimte dient te worden voorzien in een geluidsisolatie waarde ($R_{w;p}$) van 32 dB inclusief onder- of valdorpel. In verband met de ventilatietoe- en afvoer via de deur, dient een akoestisch overstroomrooster of een extra afzuigpunt te worden toegepast.
- De besloten gemeenschappelijke verkeersruimten grenzend aan een woonfunctie worden voorzien van absorptie zoals in paragraaf 6.4 omschreven.



Bijlage 1 Berekening afmeting akoestisch rooster

Project:	Hoogwerfsingel
Projectnummer:	241573
Auteur:	WHS
Datum:	29 oktober 2024

Berekening spui-debiet rooster met k-factor eenzijdige ventilatie

Uitgangspunten rooster				Uitgangspunten		
Bruto hoogte rooster	h	2,45	m ¹	Temperatuur verschil	ΔT	5 Kelvin
Bruto breedte rooster	b	0,44	m ¹	Verandering soortelijke massa per K	δρ/δT	0,0044 kg/m³K
k-factor rooster aanzuig	k _{aanzuig}	16		Versnelling van de zwaartekracht	g	9,81 m/s²
k-factor rooster uitblaas	k _{uitblaas}	21,24				
Druk verschil	Δp	0,264	Pa	Halve hoogte rooster	ΔHth	1,23 m ¹
Snelheid	vin	0,461	m/s			
Spui capaciteit:				Formules	Bron	
Qv,spui 0,054 m³/s				Δpth = δρ/δT x g x ΔT x ΔHth	Spuien via loggia, TNO - 21 juni 2019	
Qv,spui 54 dm³/s						
Dit is voldoende voor een verblijfsruimte van: A 18,0 m²				Vin = √(0,0347 x ΔT x ΔHth)	Spuien via loggia, TNO - 21 juni 2019	
				qv,spui = vin x ½ x Araam x μ	Spuien via loggia, TNO - 21 juni 2019	
				Aes = Abruto · √1/k	Spuien via loggia, TNO - 21 juni 2019	

Type rooster	Uitgangspunt afmetingen																										
ST-448-150 (34%) Geluidsisolerend ventilatierooster - Storax																											
ST-448-150																											
<table><tr><th>Technische gegevens</th><th>ST-448-150</th></tr><tr><td>Debiet</td><td>(EN 13030)</td></tr><tr><td>K-factor (aanzuig)</td><td>16,00</td></tr><tr><td>K-factor (uitblaas)</td><td>21,24</td></tr><tr><td>Ce-coëfficiënt</td><td>0,250</td></tr><tr><td>Cd-coëfficiënt</td><td>0,217</td></tr><tr><td>Comfort</td><td>(EN ISO 140-10, EN ISO 717-1)</td></tr><tr><td>Geluidsdemping in open positie Rw(C;Ctr)</td><td>11 (-1;-2) dB</td></tr><tr><td>Visuele vrije doorlaat</td><td>54%</td></tr><tr><td>Fysische vrije doorlaat</td><td>34%</td></tr><tr><td>Waterdichtheid</td><td>B (0 m/s)</td></tr><tr><td>Lamelstap</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>Gewicht p/m2</td><td>ca. 22 kg</td></tr></table>	Technische gegevens	ST-448-150	Debiet	(EN 13030)	K-factor (aanzuig)	16,00	K-factor (uitblaas)	21,24	Ce-coëfficiënt	0,250	Cd-coëfficiënt	0,217	Comfort	(EN ISO 140-10, EN ISO 717-1)	Geluidsdemping in open positie Rw(C;Ctr)	11 (-1;-2) dB	Visuele vrije doorlaat	54%	Fysische vrije doorlaat	34%	Waterdichtheid	B (0 m/s)	Lamelstap	150 mm	Gewicht p/m2	ca. 22 kg	
Technische gegevens	ST-448-150																										
Debiet	(EN 13030)																										
K-factor (aanzuig)	16,00																										
K-factor (uitblaas)	21,24																										
Ce-coëfficiënt	0,250																										
Cd-coëfficiënt	0,217																										
Comfort	(EN ISO 140-10, EN ISO 717-1)																										
Geluidsdemping in open positie Rw(C;Ctr)	11 (-1;-2) dB																										
Visuele vrije doorlaat	54%																										
Fysische vrije doorlaat	34%																										
Waterdichtheid	B (0 m/s)																										
Lamelstap	150 mm																										
Gewicht p/m2	ca. 22 kg																										

Project:	Hoogwerfsingel
Projectnummer:	241573
Auteur:	WHS
Datum:	29 oktober 2024

Berekening spui-debiet rooster met k-factor eenzijdige ventilatie

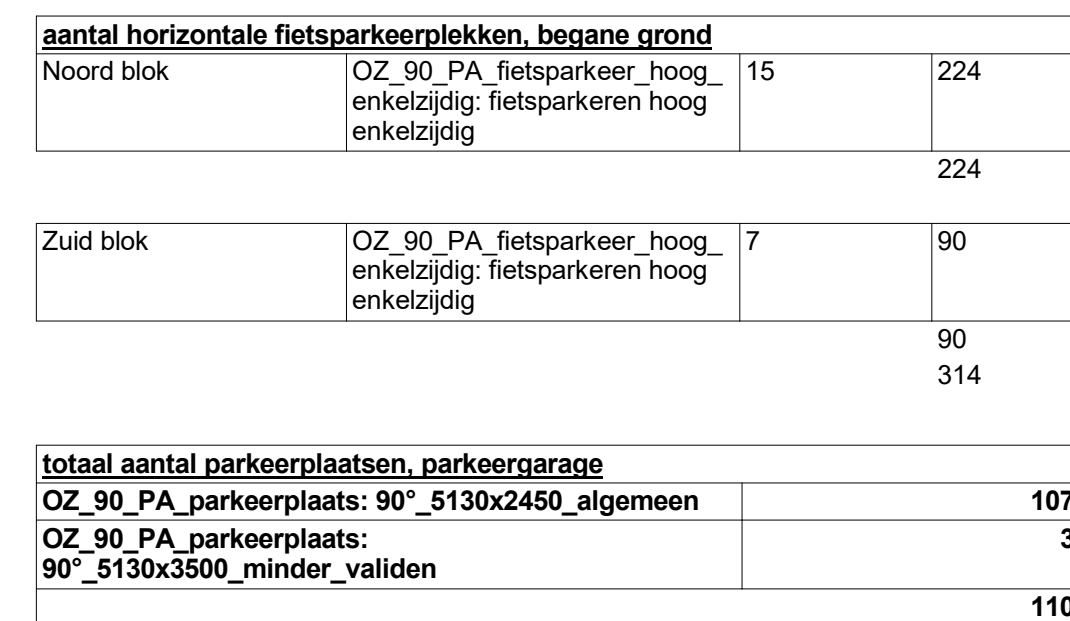
Uitgangspunten rooster				Uitgangspunten		
Bruto hoogte rooster	h	2,45	m ¹	Temperatuur verschil	ΔT	5 Kelvin
Bruto breedte rooster	b	0,44	m ¹	Verandering soortelijke massa per K	δρ/δT	0,0044 kg/m³K
k-factor rooster aanzuig	k _{aanzuig}	34		Versnelling van de zwaartekracht	g	9,81 m/s²
k-factor rooster uitblaas	k _{uitblaas}	25				
Druk verschil	Δp	0,264	Pa	Halve hoogte rooster	ΔH _{th}	1,23 m ¹
Snelheid	vin	0,461	m/s			

Spui capaciteit:	Q _{v,spui}	0,043	m³/s	Formules Δp _{th} = δρ/δT x g x ΔT x ΔH _{th}	Bron Spuien via loggia, TNO - 21 juni 2019
	Q _{v,spui}	43	dm³/s		
Dit is voldoende voor een verblijfsruimte van:	A	14,2	m²	V _{in} = √(0,0347 x ΔT x ΔH _{th})	Spuien via loggia, TNO - 21 juni 2019
				q _{v,spui} = v _{in} x $\frac{1}{2}$ x A _{raam} x μ	Spuien via loggia, TNO - 21 juni 2019
				A _{es} = A _{bruto} · √1/k	Spuien via loggia, TNO - 21 juni 2019

Type rooster														Uitgangspunt afmetingen	
Merford AKR 150 woningbouw															
Type AKR	Reizen buiten	Hoogte wand rooster	Levenswijze	Opstelling rooster	R _s (K _s C _s)	10%	25%	50%	100%	200%	400%	100%	100%	100%	100%
AKR 150	Ja	Ja	Standaard	100	110(-2)	5	4	8	11	13	12	(dB)	0,171	0,199	24
AKR 200	Ja	Ja	Standaard	100	18(-2;-5)	5	6	13	19	23	22	(dB)	0,139	0,136	51
AKR 250	Ja	Ja	Standaard	100	13(-1;-2)	5	6	10	13	14	12	(dB)	0,245	0,276	17
AKR 300	Ja	Ja	Standaard	100	21(-2;-5)	5	9	17	23	26	25	(dB)	0,207	0,207	23
AKR 150H	Ja	Ja	Standaard	100	20(-2;-4)	7	12	17	17	25	23	(dB)			
AKR 150	Nee	Nee	Blind	100	110(-2)	5	4	8	11	13	12	(dB)	0,279	0,317	13(11,5)
AKR 200	Nee	Nee	Blind	100	18(-2;-5)	5	6	15	19	23	22	(dB)	0,188		26
AKR 250	Nee	Nee	Blind	100	13(-1;-3)	5	6	10	11	14	12	(dB)	0,453	0,492	4
AKR 300	Nee	Nee	Blind	100	21(-2;-5)	5	9	17	23	26	25	(dB)	0,361		8
AKR 150	Nee	Nee	Blind	80	12(-1;-2)	5	6	9	12	14	13	(dB)	0,256	0,291	15(13,5)
AKR 200	Nee	Nee	Blind	80	20(-1;-5)	8	9	14	24	31	31	(dB)	0,167		29
AKR 300	Nee	Nee	Blind	80	23(-2;-6)	5	14	18	25	27	24	(dB)	0,328		9



Bijlage 2 Locatie geluidmaatregelen



Wijzigingen:

OZ

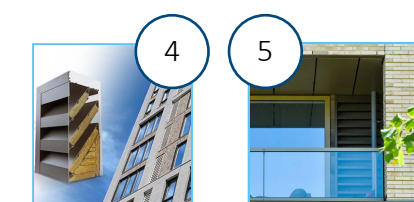
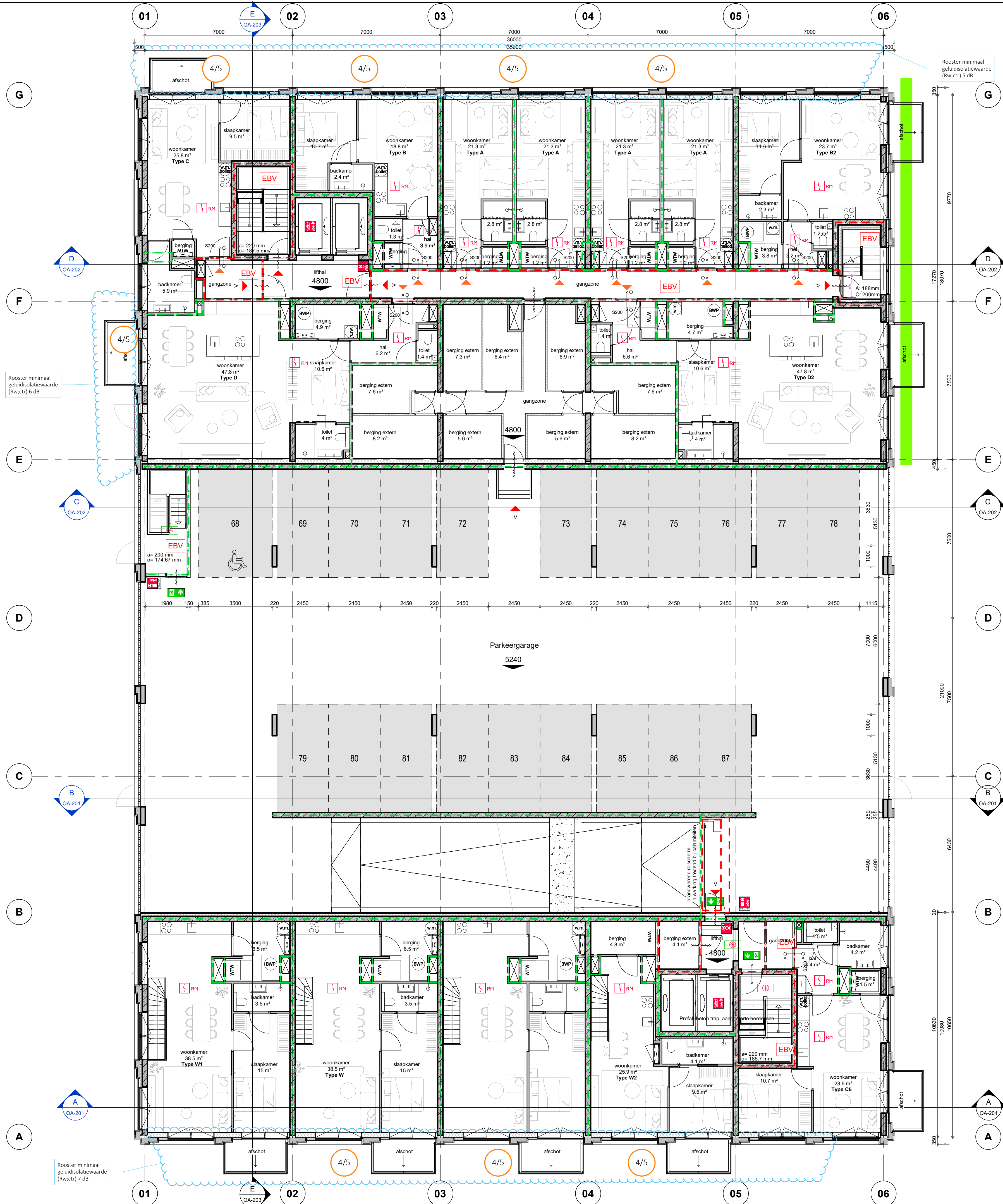
	callaplein
winston churchill	

formaat:
A1

- Geluidluw (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluwe gevel, als er geen geluidluwe gevel aanwezig is bij deze woning.



TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024



Wanneer een akoestische maatregel?

- Geluidluw (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluwe gevel, als er geen geluidluwe gevel aanwezig is bij deze woning.

TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024

Opmerkingen:

Wijzigingen:

opdrachtgever:
Jongerius Invest
Het Kant 49, 3995 DZ Houten
ontwikkelaar:
Rozen van Hoppe
Wilhelminadijk 7,
5089 NT Haghorst

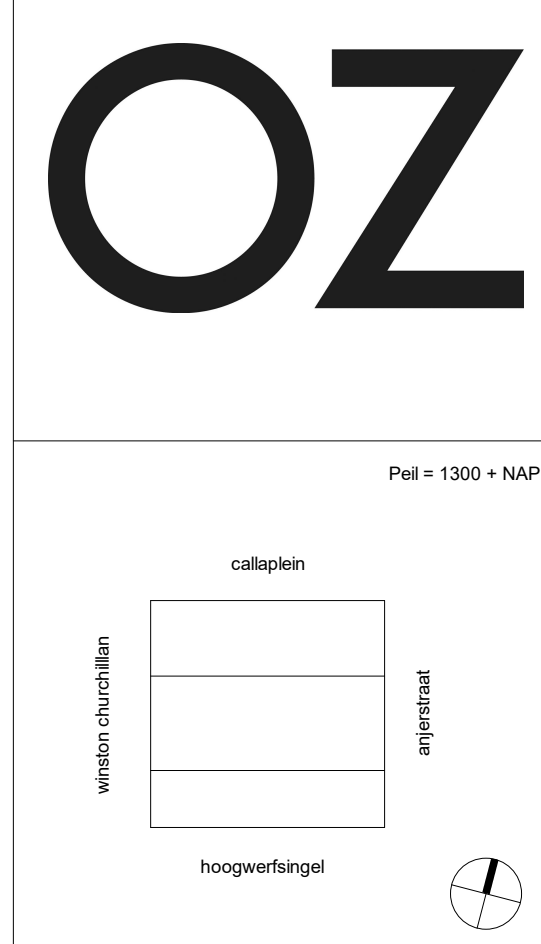
adviseur constructies:
Kaskon
Stephensstraat 8K
2723RN Zoetermeer

adviseur installaties:
Visietech
Ippeleweg 31,
4255 HW Nieuwendijk
www.visietech.nl

adviseur brandveiligheid:
Bureau Veldweg
Postbus 100
5430 AC Cuijk
info@bureauveldweg.nl

adviseur bouw fysica
TiMax bouwplattoetsing B.V.
van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
info@timax.nl

Architect
OZ
Oresti Sarafopoulos
Postbus 37697
1030 BH Amsterdam
Thijs Ultee/ Rogier Söhne
+31 20 31 41 111
info@OZarchitect.nl



HWS I
Spijkenisse
22-846
Omgevingsvergunning Aanvraag

bladnummer:
OA-01

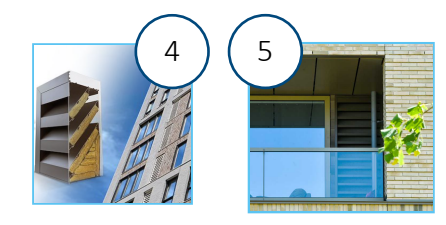
versie:
-

datum:
xx-xx-2024

onderwerp:
overzichtsplattegrond
01 eerste verdieping

schaal:
1 : 100

formaat:
A1



Wanneer een akoestische maatregel?

- Geluidluid (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluwe gevel, als er geen geluidluwe gevel aanwezig is bij deze woning.

TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024

Opmerkingen:

Wijzigingen:

opdrachtgever:
Jongerius Invest
Het Kant 49, 3995 DZ Houten
ontwikkelaar:
Roozen van Hoppe

adviseur constructies:
Kaskon
Stephensonstraat 8K
2723RN Zoetermeer

adviseur installaties:
Visiotech
Ippeleweg 31,
4255 HW Nieuwendijk
www.visiotech.nl

adviseur brandveiligheid:
Bureau Veldweg
Postbus 100
5430 AC Cuijk
info@bureauveldweg.nl

adviseur bouw fysica
TiMax bouwplaatsoetsing B.V.
van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
info@timax.nl

Architect
OZ
Oresti Sarafopoulos
Postbus 37697
1030 BH Amsterdam

Thijs Ultee/ Rogier Söhne
+31 20 31 41 111
info@OZarchitect.nl

Pell = 1300 + NAP

callaplein

winden churchtlan

afgesloten

hoogwerfingel

HWS I
Spijkenisse
22-846
Omgevingsvergunning Aanvraag

bladnummer:
OA-02

versie:
-

datum:
25-10-2024

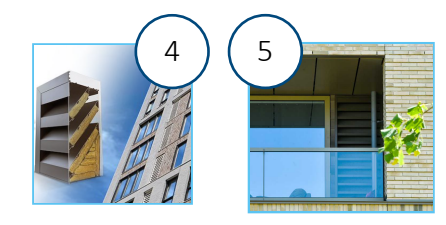
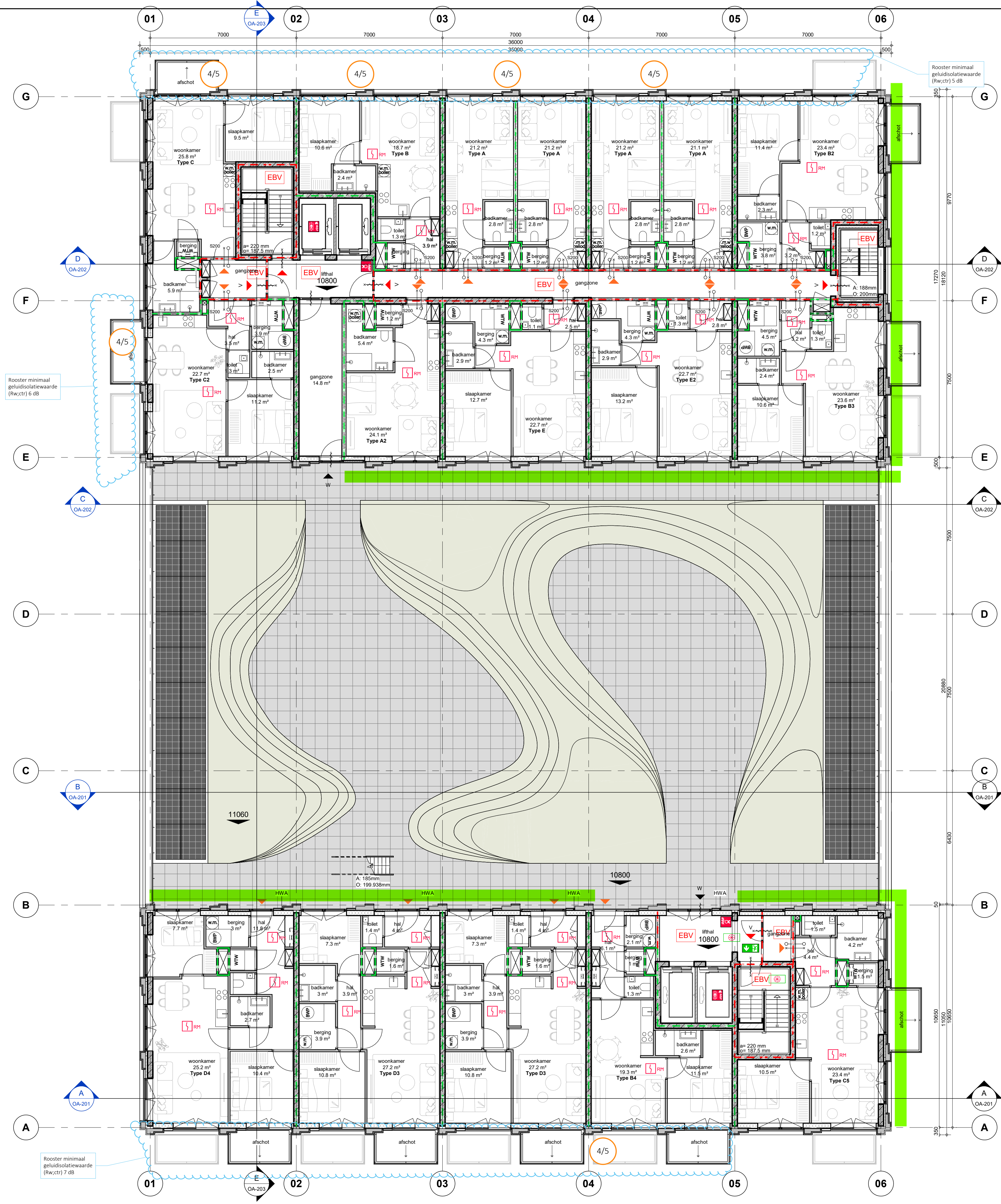
onderwerp:
overzichtsplattegrond
02 tweede verdieping

schaal:
1 : 100

formaat:
A1

OZ

WHS 991



Wanneer een akoestische maatregel?

- Geluidluis (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluisgevel, als er geen geluidluisgevel aanwezig is bij deze woning.

TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024

Opmerkingen:

Wijzigingen:

opdrachtgever:
Jongierius Invest
Het Kant 49, 3995 DZ Houten
ontwikkelaar:
Rozen van Hoppe
Wilhelmijnadijk 7,
5089 NT Haghorst

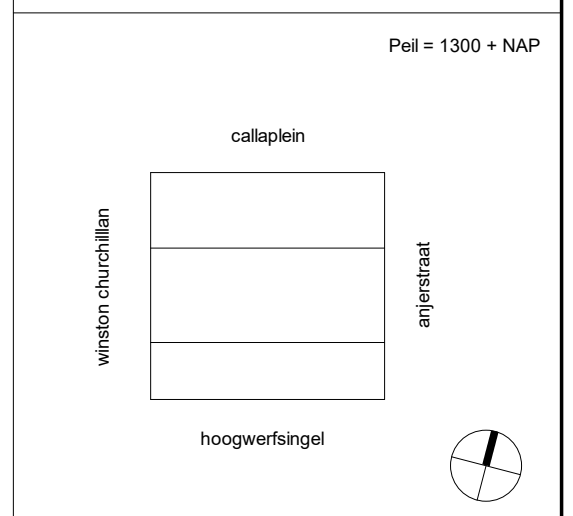
adviseur constructies:
Kaskon
Stephensonstraat 8K
2723RN Zoetermeer

adviseur installaties:
Visietech
Ippelseweg 31,
4255 HW Nieuwendijk
www.visietech.nl

adviseur brandveiligheid:
Bureau Veldweg
Postbus 100
5430 AC Cuijk
info@bureauveldweg.nl

adviseur bouw fysica
TiMax bouwplaatsoetsing B.V.
van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
info@timax.nl

Architect
OZ
Oresti Sarafopoulos
Postbus 37697
1030 BH Amsterdam
Thijs Uitee/ Rogier Söhne
+31 20 31 41 111
info@OZarchitect.nl



HWS I
Spijkenisse
22-846
Omgevingsvergunning Aanvraag

bladnummer:
OA-03

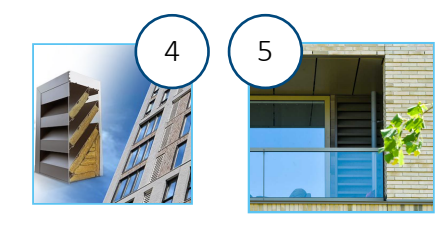
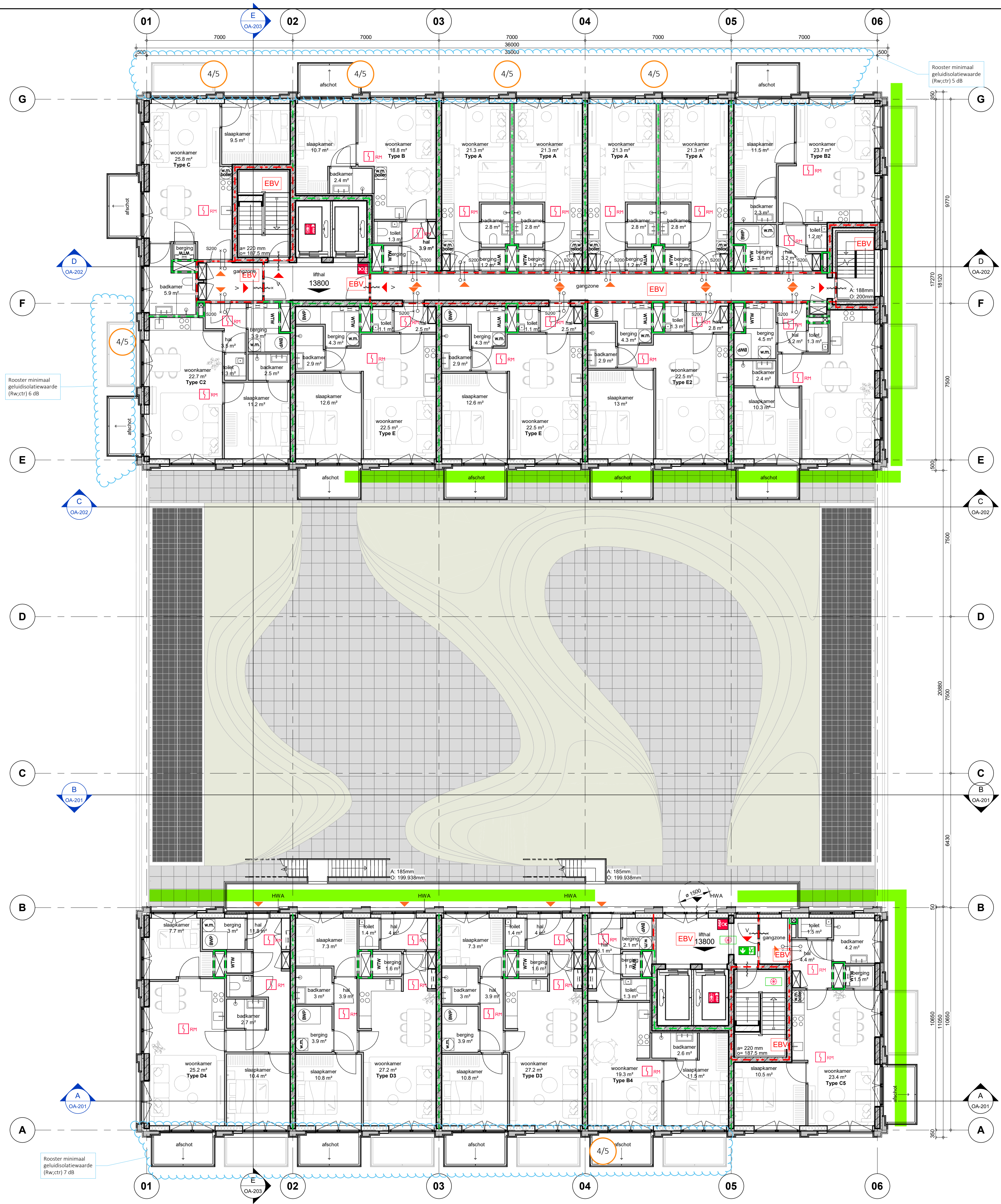
versie:
-

datum:
25-10-2024

onderwerp:
overzichtsplattegrond
03 derde verdieping

schaal:
1: 100

formaat:
A1



Wanneer een akoestische maatregel?

- Geluidluid (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluwe gevel, als er geen geluidluwe gevel aanwezig is bij deze woning.

TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024

Opmerkingen:

Wijzigingen:

opdrachtgever:
Jongerius Invest
Het Kant 49, 3995 DZ Houten
ontwikkelaar:
Rozen van Hoppe

adviseur constructies:
Kaskon
Stephensonstraat 8K
2723RN Zoetermeer

adviseur installaties:
Visietech
Ippeleweg 31,
4255 HW Nieuwendijk
www.visietech.nl

adviseur brandveiligheid:
Bureau Veldweg
Postbus 100
5430 AC Cuijk
info@bureauveldweg.nl

adviseur bouw fysica
TiMax bouwplattoetsing B.V.
van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
info@timax.nl

Architect
OZ
Oresti Sarafopoulos
Postbus 37697
1030 BH Amsterdam

Thijs Ultee/ Rogier Söhne
+31 20 31 41 111
info@OZarchitect.nl

Pell = 1300 + NAP

callaplein

winden churchtlan

afgesloten

hoogwerfingel

HWS I
Spijkenisse
22-846
Omgevingsvergunning Aanvraag

bladnummer:
OA-04

versie:
-

datum:
2024

onderwerp:
overzichtsplattegrond
04 vierde verdieping

schaal:
1 : 100

formaat:
A1

Wanneer een akoestische maatregel?

- Geluidluid (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluwe gevel, als er geen geluidluwe gevel aanwezig is bij deze woning.

Rooster minimaal geluidsisolatie waarde (Rw,ctr) 5 dB

Rooster minimaal geluidsisolatie waarde (Rw,ctr) 6 dB

Rooster minimaal geluidsisolatie waarde (Rw,ctr) 7 dB

OZ

Wanneer een akoestische maatregel?

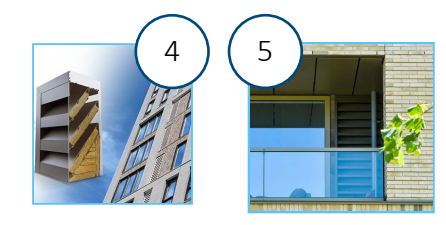
- Geluidluid (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluwe gevel, als er geen geluidluwe gevel aanwezig is bij deze woning.

TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024

Wanneer een akoestische maatregel?

- Geluidluid (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluwe gevel, als er geen geluidluwe gevel aanwezig is bij deze woning.

OZ



Wanneer een akoestische maatregel?

- Geluidluw (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluwe gevel, als er geen geluidluwe gevel aanwezig is bij deze woning.

TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024

Opmerkingen:

Wijzigingen:

opdrachtgever:
Jongerius Invest
Het Kant 49, 3995 DZ Houten
ontwikkelaar:
Rozen van Hoppe
Wilhelminadijk 7,
5089 NT Haghorst

adviseur constructies:
Kasson
Stephensonstraat 8K
2723RN Zoetermeer

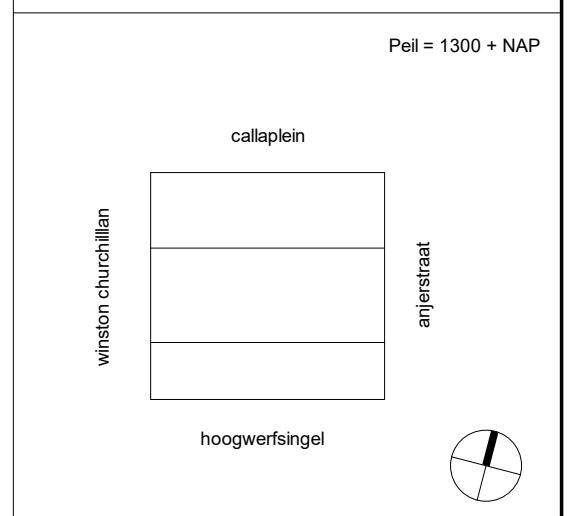
adviseur installaties:
Visietech
Ippelseweg 31,
4255 HW Nieuwendijk
www.visietech.nl

adviseur brandveiligheid:
Bureau Veldweg
Postbus 100
5430 AC Cuijk
info@bureauveldweg.nl

adviseur bouw fysica
TiMax bouwplantoetsing B.V.
van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
info@timax.nl

Architect
OZ
Gresti Sarafopoulou
Thijs Uitee/ Rogier Söhne
1030 BH Amsterdam
info@OZarchitect.nl

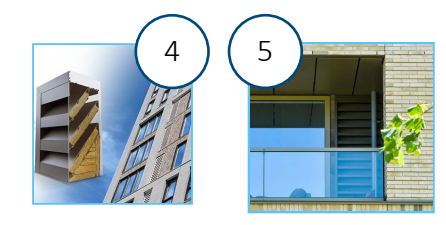
OZ

[illegible]

schaal:
1 : 100

formaat:
A1

ISO 9001



Wanneer een akoestische maatregel?

- Geluidluw (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluwe gevel, als er geen geluidluwe gevel aanwezig is bij deze woning.

TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024

Opmerkingen:

Wijzigingen:

opdrachtgever:
Jongerius Invest
Het Kant 49, 3995 DZ Houten
ontwikkelaar:
Rozen van Hoppe
Wilhelminadijk 7,
5089 NT Haghorst

adviseur constructies:
Kasson
Stephensonstraat 8K
2723RN Zoetermeer

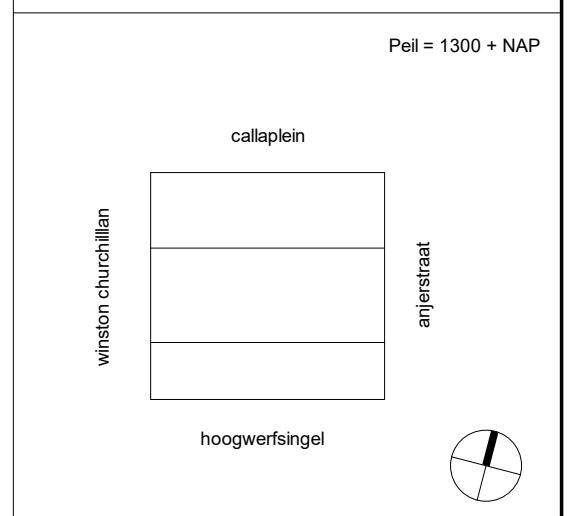
adviseur installaties:
Visietech
Ippelseweg 31,
4255 HW Nieuwendijk
www.visietech.nl

adviseur brandveiligheid:
Bureau Veldweg
Postbus 100
5430 AC Cuijk
info@bureauveldweg.nl

adviseur bouw fysica
TiMax bouwplantoetsing B.V.
van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
info@timax.nl

Architect
OZ
Gresti Sarafopoulou
Thijs Uiteet/ Rogier Söhne
1030 BH Amsterdam
info@OZarchitect.nl

OZ



HWS I

22-846
Omgevingsvergunning Aanvraag

bladnummer:
OA-06

versie:

datum:
--2024

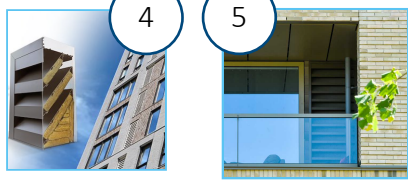
onderwerp:
overzichtsplattegrond
06 zesde verdieping



schaal:
1 : 100

formaat:
A1

Disclaimer: Het 3D model is ingesloten van 102 cm is bedoeld voor informatie doeleinden niet voor bouw doeleinden. Het 3D model dient als exact tekening. Geleverde 2D tekeningen zijn bindend. Verschillen van het 3D model aan derden ten gevolge van de draagbare capaciteit van het model in de aanpassingen zijn niet toegestaan.

Alle werkzaamheden worden uitgevoerd volgens de ISO 9001:2015, inclusief de ISO 14001, waarin de processen en activiteiten worden vastgelegd en gecontroleerd. Het bedrijf is gecertificeerd voor ISO 9001:2015 door de Nederlandse Organisatie voor Milieubeheer (NEN).



-  - Geluidluis (geen maatregel)
-  - Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluisgevel, als er geen geluidluisgevel aanwezig is bij deze woning.

formaat:
A1

TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024

OZ

	callaplein
winston churchill	
	hoogwerf singel

onderwerp:
overzichtsplattegrond
07 zevende verdieping

schaal:
1 : 100

formaat:
A1

Disclaimer: Het 130 model is eigendom van OZ en is bedoeld voor uitsluitend gebruik door de afnemer. Het 20 model dient te worden gebruikt voor uitsluitend gebruik door de afnemer. Het 20 model dient te worden gebruikt voor uitsluitend gebruik door de afnemer.

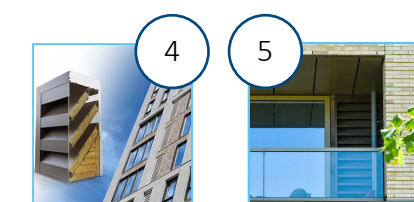
Alle verklaard en onderwerpt zich aan de voorwaarden van de **OV92011**, inclusief bijlage 2.3 waarin opgenomen worden algemene bepalingen, zoals de procedure voor het aanmelden van een deelnemer.



Rooster minimaal
geluidisolatiewaarde
(Rw;ctr) 5 dB

Rooster minimaal
geluidisolatiewaarde
(Rw;ctr) 5 dB

Rooster minimaal
geluidisolatiewaarde
(Rw;ctr) 7 dB



Wanneer een akoestische maatregel?

- Geluidluw (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluwe gevel, als er geen geluidluwe gevel aanwezig is bij deze woning.

TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024

Opmerkingen:

Wijzigingen:

opdrachtgever:
Jongerius Invest
Het Kant 49, 3995 DZ Houten
ontwikkelaar:
Roozen van Hoppe
Wilhelminadijk 7,
5089 NT Haghorst

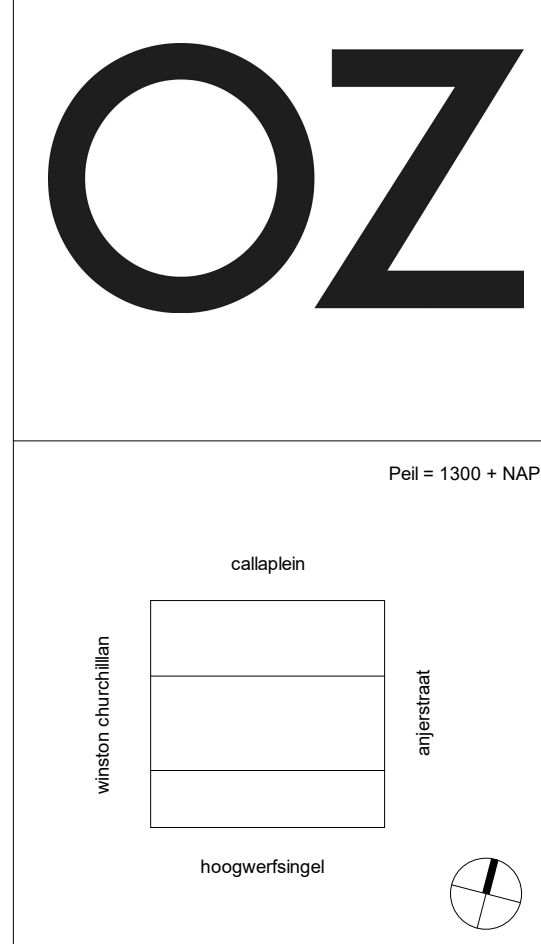
adviseur constructies:
Kaskon
Stephensonstraat 8K
2723RN Zoetermeer

adviseur installaties:
Visietech
Ippelseweg 31,
4255 HW Nieuwendijk
www.visietech.nl

adviseur brandveiligheid:
Bureau Veldweg
Postbus 100
5430 AC Cuijk
info@bureauveldweg.nl

adviseur bouw fysica
TiMaX bouwplantoetsing B.V.
van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
info@tiemax.nl

Architect
OZ
Oresti Sarafopoulos
Postbus 37697
1030 BH Amsterdam
Thijs Uteer/ Rogier Söhne
+31 20 31 41 111
info@OZarchitect.nl



HWS I
Spijkenisse
22-846
Omgevingsvergunning Aanvraag

bladnummer:
OA-08

versie:
-

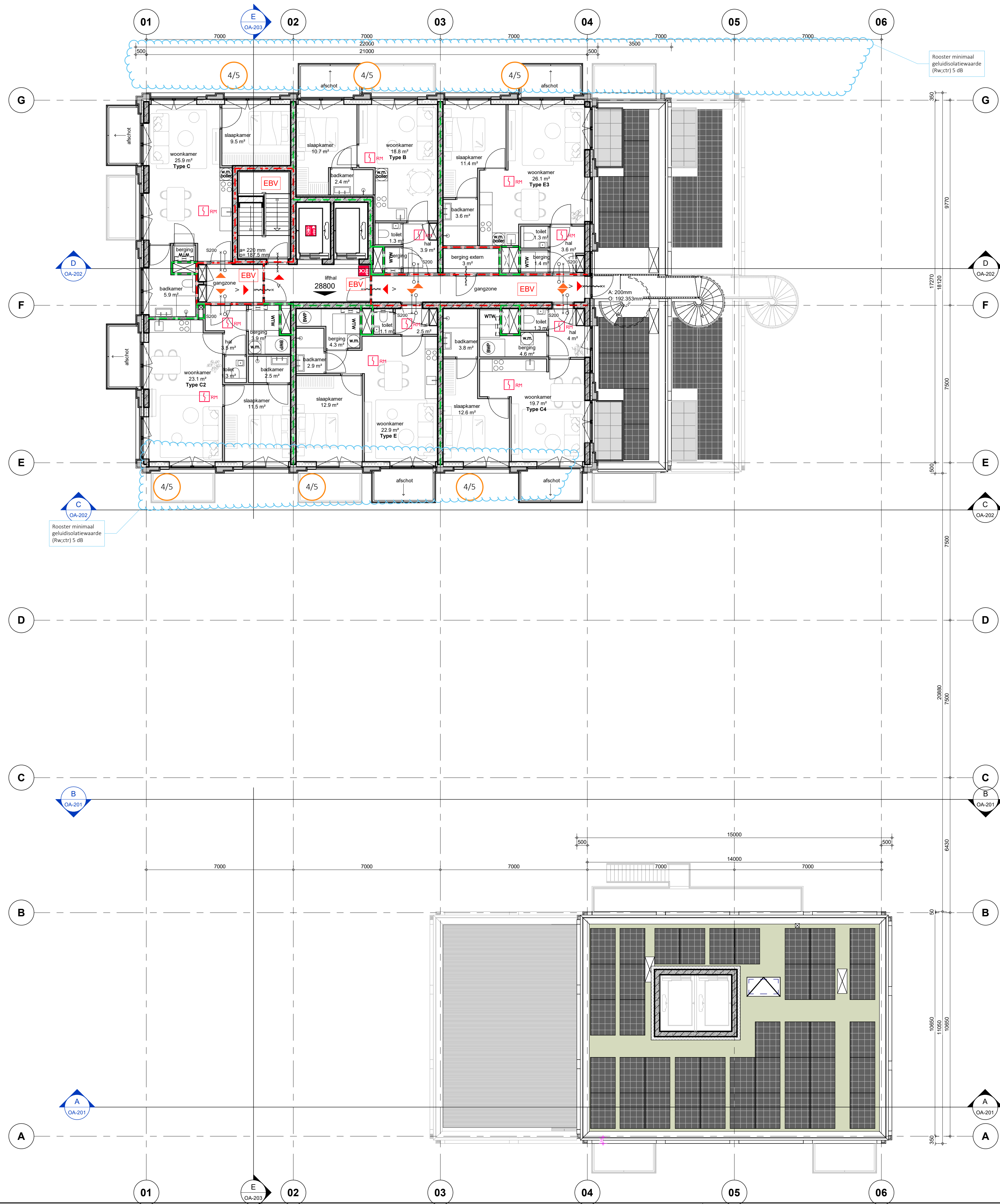
datum:
xx-xx-2024

onderwerp:
overzichtsplattegrond
08 achtste verdieping

schaal:
1: 100

formaat:
A1

De afbeelding op deze pagina is een concept. Het is niet bedoeld voor gebruik in een bouwvergunning. Het is niet bedoeld voor gebruik in een bouwvergunning. Het is niet bedoeld voor gebruik in een bouwvergunning.



Wanneer een akoestische maatregel?

- Geluidluid (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluwe gevel, als er geen geluidluwe gevel aanwezig is bij deze woning.

TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024

Opmerkingen:

Wijzigingen:

opdrachtgever:
Jongerius Invest
Het Kant 49, 3995 DZ Houten
ontwikkelaar:
Roozen van Hoppe
Wilhelminadijk 7,
5089 NT Haghorst

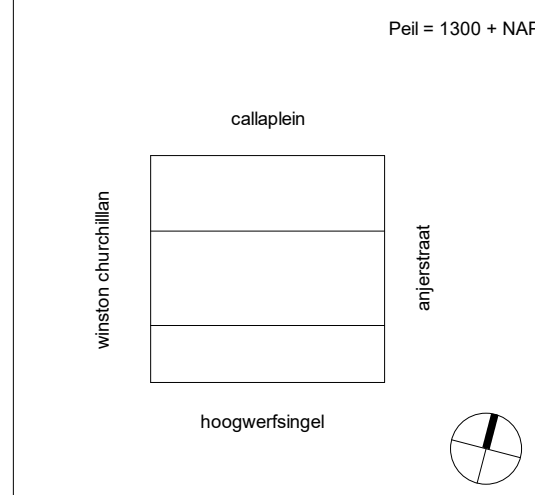
adviseur constructies:
Kaskon
Stephensonstrat 8K
2723RN Zoetermeer

adviseur installaties:
Visietech
Ippelseweg 31,
4255 HW Nieuwendijk
www.visietech.nl

adviseur brandveiligheid:
Bureau Veldweg
Postbus 100
5430 AC Cuijk
info@bureauveldweg.nl

adviseur bouw fysica
TiMax bouwplantoetsing B.V.
van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
info@tiemax.nl

Architect
OZ
Oresti Sarafopoulos
Postbus 37697
1030 BH Amsterdam
Thijs Uttee/ Rogier Söhne
+31 20 31 41 111
info@OZarchitect.nl



HWS I
Spijkenisse
22-846
Omgevingsvergunning Aanvraag

bladnummer:
OA-09

versie:
-

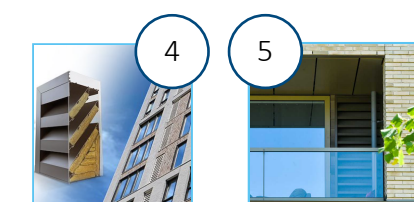
datum:
xx-xx-2024

onderwerp:
overzichtsplattegrond
09 negende verdieping

schaal:
1: 100

formaat:
A1

klus
100 100



Wanneer een akoestische maatregel?

- Geluidluw (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluwe gevel, als er geen geluidluwe gevel aanwezig is bij deze woning.

TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024

Opmerkingen:

Wijzigingen:

opdrachtgever:
Jongerius Invest
Het Kant 49, 3995 DZ Houten
ontwikkelaar:
Roozen van Hoppe
Wilhelminadijk 7,
5089 NT Haghorst

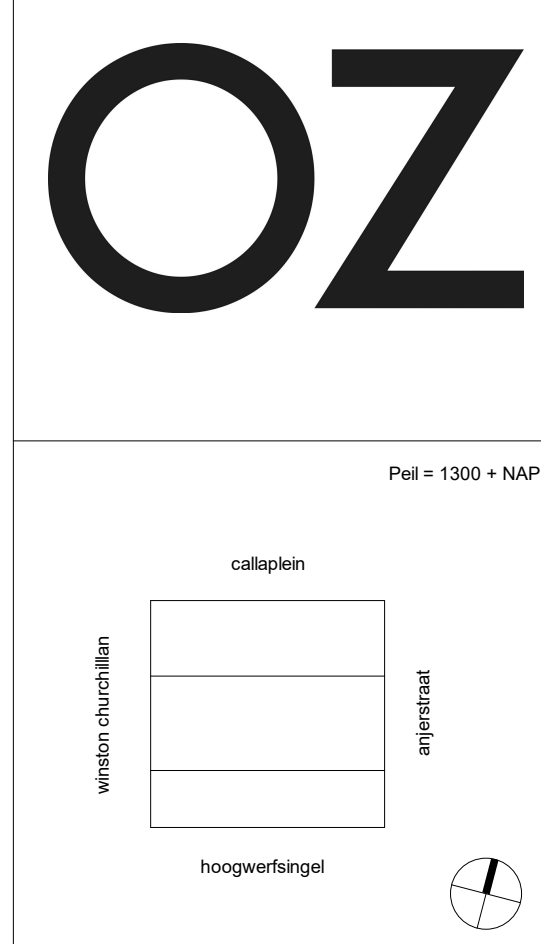
adviseur constructies:
Kaskon
Stephensonstraat 8K
2723RN Zoetermeer

adviseur installaties:
Visietech
Ippelseweg 31,
4255 HW Nieuwendijk
www.visietech.nl

adviseur brandveiligheid:
Bureau Veldweg
Postbus 100
5430 AC Cuijk
info@bureauveldweg.nl

adviseur bouwphysica
TiMaX bouwplantoetsing B.V.
van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
info@tiemax.nl

Architect
OZ
Oresti Sarafopoulos
Postbus 37697
1030 BH Amsterdam
Thijs Uttee/ Rogier Söhne
+31 20 31 41 111
info@OZarchitect.nl



HWS I
Spijkenisse
22-846
Omgevingsvergunning Aanvraag

bladnummer:
OA-10

versie:
-

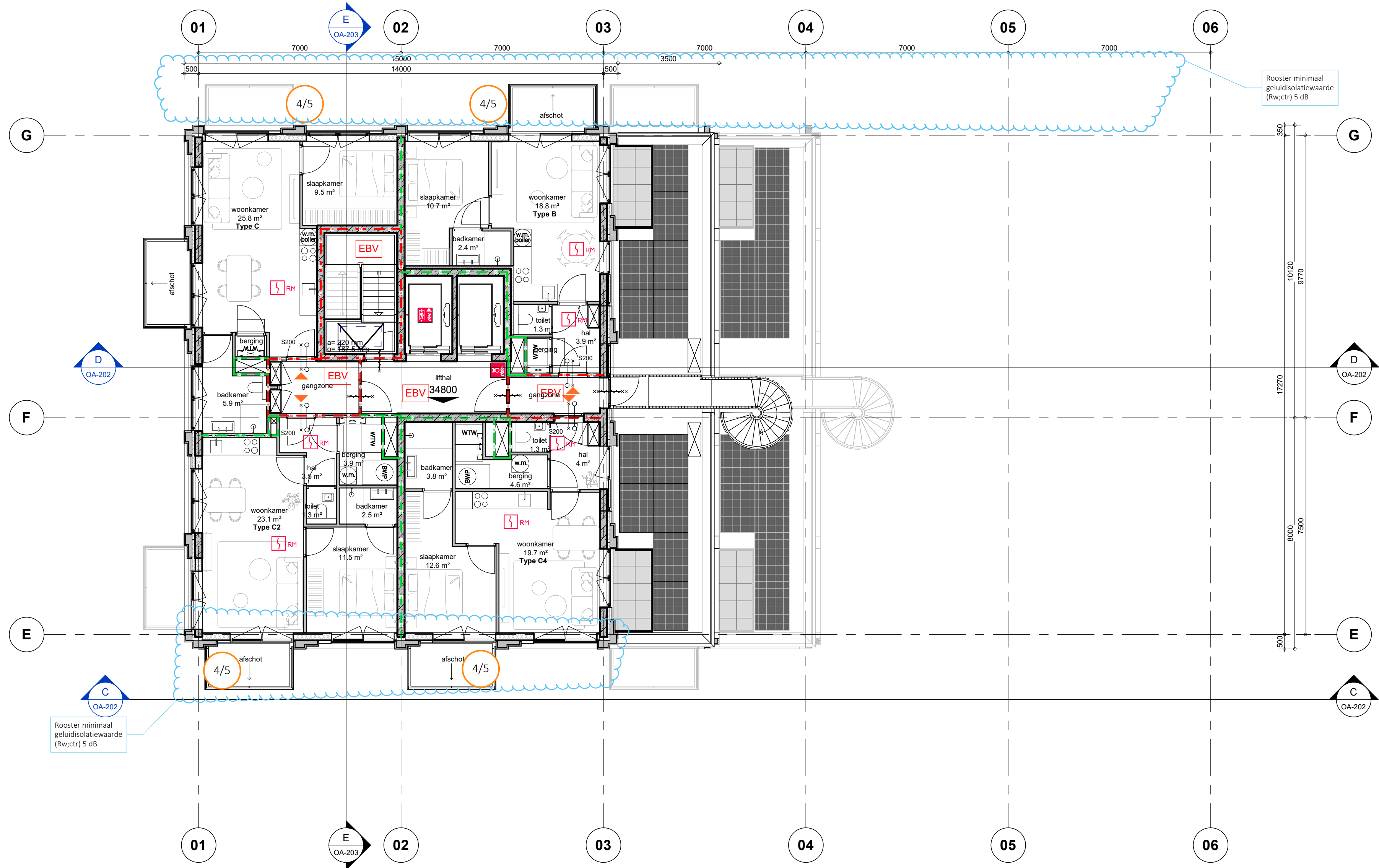
datum:
xx-xx-2024

onderwerp:
overzichtsplattegrond
10 tiende verdieping

schaal:
1 : 100

formaat:
A1

De afbeelding is een conceptuele afbeelding en kan afwijken van de werkelijkheid. Het is niet bedoeld als technische tekening. Het is een conceptuele afbeelding die bedoeld is om de lay-out van de woning te illustreren. Het is niet bedoeld als technische tekening. Het is een conceptuele afbeelding die bedoeld is om de lay-out van de woning te illustreren.



Wanneer een akoestische maatregel?

- Geluidluid (geen maatregel)
- Minimaal één maatregel voor het realiseren van een geluidluide gevel, als er geen geluidluide gevel aanwezig is bij deze woning.

TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024

Opmerkingen:

Wijzigingen:

opdrachtgever:
Jongnerius Invest
Het Kant 49, 3995 DZ Houten
ontwikkelaar:
Roozen van Hoppe
Wilhelminadijk 7,
5089 NT Haghorst

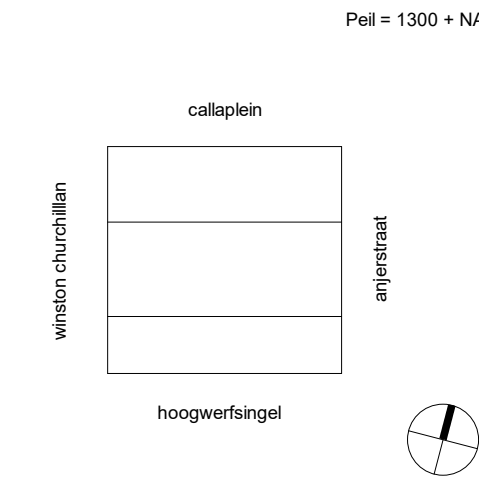
adviseur constructies:
Kaskon
Stephensonstrat 8K
2723RN Zoetermeer

adviseur installaties:
Visietech
Ippelseweg 31,
4255 HW Nieuwendijk
www.visietech.nl

adviseur brandveiligheid:
Bureau Veldweg
Postbus 100
5430 AC Cuijk
info@bureauveldweg.nl

adviseur bouw fysica
TiMaX bouwplantoetsing B.V.
van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
info@timax.nl

Architect
OZ
Oresti Sarafopoulos
Postbus 37697
1030 BH Amsterdam
Thijs Uttee/ Rogier Söhne
+31 20 31 41 111
info@OZarchitect.nl



HWS I
Spijkenisse
22-846
Omgevingsvergunning Aanvraag

bladnummer:
OA-11

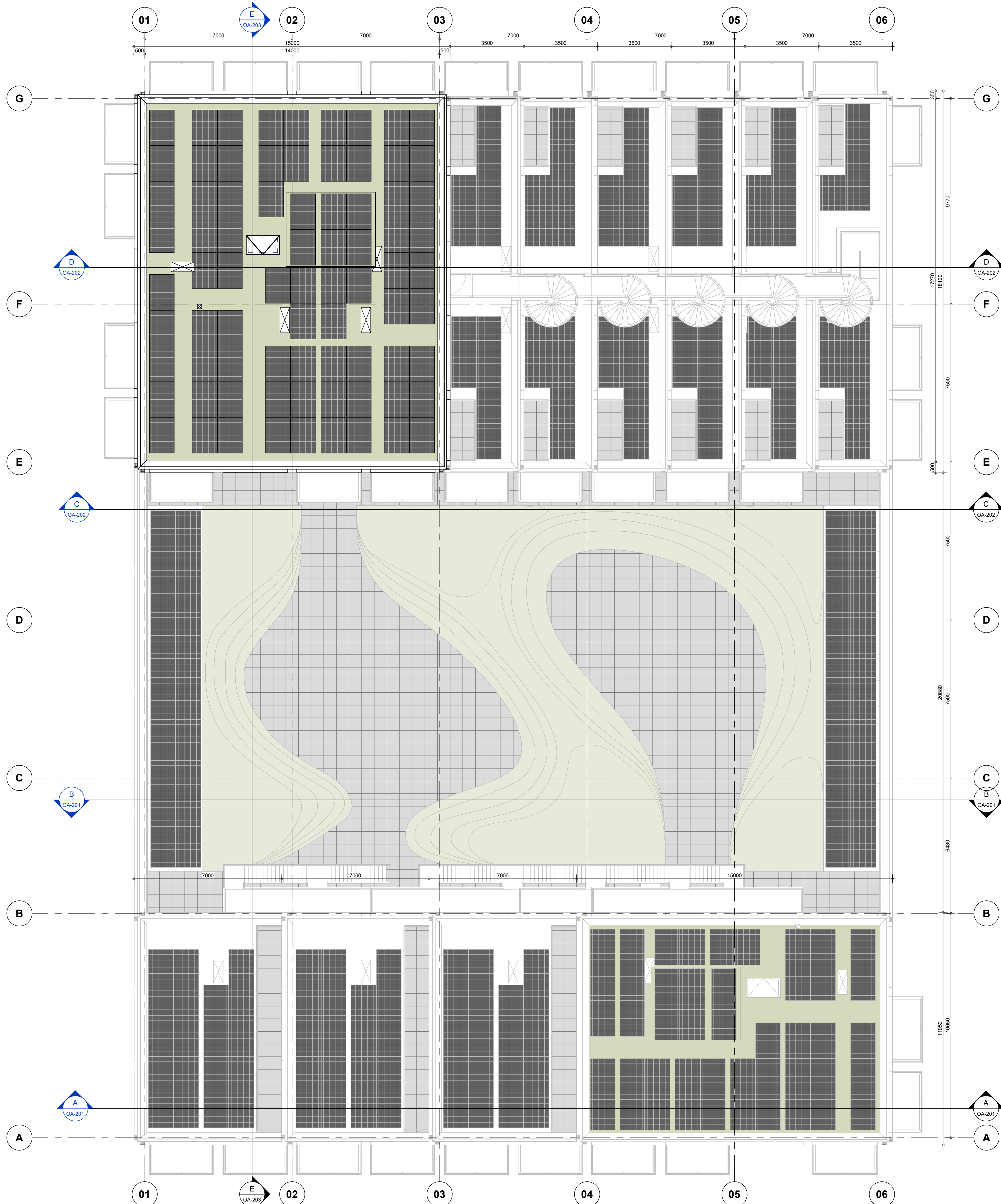
versie:
-

datum:
xx-xx-2024

onderwerp:
overzichtsplattegrond
11 elfde verdieping

schaal:
1 : 100

formaat:
A1



totaal aantal PV panelen		
Level	Family	Count
03 derde verdieping	846.PV_paneel	40
06 zesde verdieping	846.PV_paneel	29
07 zevende verdieping	846.PV_paneel	31
08 achtste verdieping	846.PV_paneel	31
09 negende verdieping	846.PV_paneel	52
10 tiende verdieping	846.PV_paneel	18
11 elfde verdieping	846.PV_paneel	12
12 twaalfde verdieping	846.PV_paneel	78
		291

Opmerkingen:

Wijzigingen:

opdrachtgever:
Jongerius Invest
Het Kant 49, 3995 DZ Houten
ontwikkelaar:
Roozen van Hoppe
Wilhelminadijk 7,
5089 NT Haghorst

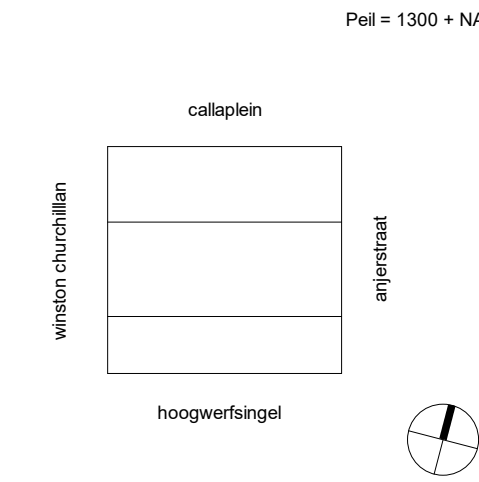
adviseur constructies:
Kaskon
Stephensonstraat 8K
2723RN Zoetermeer

adviseur installaties:
Visietech
Ippelseweg 31,
4255 HW Nieuwendijk
www.visietech.nl

adviseur brandveiligheid:
Bureau Veldweg
Postbus 100
5430 AC Cuijk
info@bureauveldweg.nl

adviseur bouw fysica
TiMaX bouwplantoetsing B.V.
van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
info@timax.nl

Architect
OZ
Oresti Sarafopoulos
Postbus 37697
1030 BH Amsterdam
Thijs Ultee/ Rogier Söhne
+31 20 31 41 111
info@OZarchitect.nl



HWS I
Spijkenisse
22-846
Omgevingsvergunning Aanvraag

bladnummer:
OA-12

versie:
-

datum:
xx-xx-2024

onderwerp:
12 twaalfde verdieping

schaal:
1 : 100

formaat:
A1

TER COMMENTAAR
CONCEPT
datum: 25-10-2024



Bijlage 3 Berekening en uitgangspunten karakteristieke geluidwering gevel

linker gevel

Su,gevel	18.1	m2							Cl	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>28.7</u>	dB													
GA,gevel	28.7	dB							GA,g	28.7	35.4	32.1	36.8	38.4	40.4
									Gi,g	21.4	22.1	29.8	34.4	34.4	
Lp,gevel	31.3	dB							Lp,g	31.3	24.6	27.9	23.2	21.6	19.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.47 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.3	8.7	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.20 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	32.4	27.6	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
kozijn	1.30 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.0	19.0	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kierdichting	13.60 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.0	16.0	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
glas	3.80 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	32.8	27.2	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
kozijn	1.30 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.0	19.0	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kierdichting	13.20 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.1	15.9	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slaapkamer

Su,ruimte	7.6	m2												
GA;k	26.5	dB												
GA;k, vereist	25	dB												
V	18.3	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	26.5	dB							GA	33.2	30.0	34.6	36.1	38.2
Lp	33.5	dB							Lp	26.8	30.0	25.4	23.9	21.8

linker gevel

Su,gevel	7.6	m2							Cl	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>26.5</u>	dB													
GA,gevel	26.5	dB							GA,g	26.5	33.2	30.0	34.6	36.1	38.2
									Gi,g	19.2	20	27.6	32.1	32.2	
Lp,gevel	33.5	dB							Lp,g	33.5	26.8	30.0	25.4	23.9	21.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.49 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.6	9.4	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.80 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	27.4	32.6	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
kozijn	1.30 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	35.6	24.4	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kierdichting	13.20 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	38.7	21.3	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slaapkamer

Su,ruimte	8.1	m2												
GA;k	27.0	dB												
GA;k, vereist	25	dB												
V	28	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	27.6	dB							GA	33.6	31.3	35.8	37.4	39.6
Lp	32.4	dB							Lp	26.4	28.7	24.2	22.6	20.4

voor gevel

Su,gevel	8.1	m2							Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	gevel 2								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	<= 0.3														
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	10.5	m									
diepte balkon/galerij	2.0	m		D	10.0	m									
GA;k,gevel	27.0	dB													
GA,gevel	27.6	dB							GA,g	27.6	33.6	31.3	35.8	37.4	39.6
									Gi,g	19.6	21.3	28.8	33.4	33.6	
Lp,gevel	32.4	dB							Lp,g	32.4	26.4	28.7	24.2	22.6	20.4

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand HSB	2.60 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	37.6	21.8	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0
glas	4.20 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	28.2	31.2	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
kozijn	1.30 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	36.8	22.6	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kierdichting	13.60 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	39.8	19.6	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 241573, Hoogwerfsingel te Spijkenisse

Projectdatum 25-10-2024

Opdrachtgever -

Uitgevoerd door OSN

gebouw Appartement type D3 (tussen)

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum spect.2(NPR)

Uitgevoerd door OSN

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	VG1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	17.3 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
<u>GA;k</u>	<u>27.2</u>	<u>dB</u>						
GA;k, vereist	27.0 dB							

woonkamer/ keuken

Su,ruimte	9.2 m2							
<u>GA;k</u>	<u>27.4</u>	<u>dB</u>						
GA;k, vereist	25 dB							
V	63.6 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	31.0 dB		GA	36.8	34.8	39.3	40.9	43.1
Lp	29.0 dB		Lp	23.2	25.2	20.7	19.1	16.9

voor gevel

Su,gevel	9.2 m2													
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer													
absorptie plafond	--													
hoogte gesloten ballustrade	-- m		H	-- m										
diepte balkon/galerij	-- m		D	-- m										
GA;k,gevel	<u>27.4</u> dB													
GA,gevel	31.0 dB													
Lp,gevel	29.0 dB													

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand HSB	3.67 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	36.6	19.7	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0
glas	4.20 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	28.7	27.6	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
kozijn	1.30 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	37.3	19.0	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kierdichting	13.60 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	40.4	16.0	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slaapkamer

Su,ruimte	8.1 m2													
<u>GA;k</u>	<u>27.0</u>	<u>dB</u>												
GA;k, vereist	25 dB													
V	28 m3													
T,ref	0.5 s													
GA	27.6 dB								GA	33.6	31.3	35.8	37.4	39.6
Lp	32.4 dB								Lp	26.4	28.7	24.2	22.6	20.4

voor gevel

Su,gevel	8.1	m2							Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	gevel 2								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	<= 0.3													
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	10.5	m								
diepte balkon/galerij	2.0	m		D	10.0	m								
GA;k,gevel	27.0	dB												
GA,gevel	27.6	dB							GA,g	27.6	33.6	31.3	35.8	37.4
									Gi,g		19.6	21.3	28.8	33.4
									Lp,g		32.4	26.4	28.7	24.2
Lp,gevel	32.4	dB												

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand HSB	2.60 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	37.6	21.8	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0
glas	4.20 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	28.2	31.2	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
kozijn	1.30 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	36.8	22.6	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kierdichting	13.60 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	39.8	19.6	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.



Bijlage 4 Berekening gelijkwaardigheid woningtoegangsdeur

Wering van luchtgeluid vanuit besloten gemeenschappelijke verkeersruimte



(conform werkgroep gelijkwaardigheid G2008-001)

Projectgegevens

Projectnummer	242275
Project	OV kop stadswerven
Initialen	WHS
Datum	30 oktober 2024

Omschrijving

Vereiste geluidsisolatie

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

$R_{A,eis}$ 39,9 dB(A)

Invoer

GO	totale gebruiksoppervlakte van alle woningen die via de VKR bereikbaar zijn	552,2 m ²
A	de totale absorptie van de VKR in m ² OR	13,10 m ² 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_j	R_A
ms wand		2,15 m ²	50 dB(A)
deur		2,30 m ²	38 dB(A)
	0	0,00 m ²	0 dB(A)
		0,00 m ²	0 dB(A)
		m ²	dB(A)
	S_u	4,45 m ²	

kierdichting nvt dB(A)

Aanwezige geluidsisolatie

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

$R_{A,aanwezig}$ 40,6 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
- 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 5 Berekening geluidsabsorptie

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoogwerf singel te Spijkernisse
Projectnummer:	241573
Init:	OSN
Datum:	25 oktober 2024
Ruimte:	Hoofdentree + lifthal
Hoogte:	2,62 m ¹
Vloeroppervlak:	35,6 m ²
Oppervlak voor absorptie	35,6 m ²
Omtrek:	36,40 m ¹
Volume:	93,3 m ³
Diffusiteitsfactor	1
Vereiste absorptie Bouwbesluit	11,7 m ² o.r.



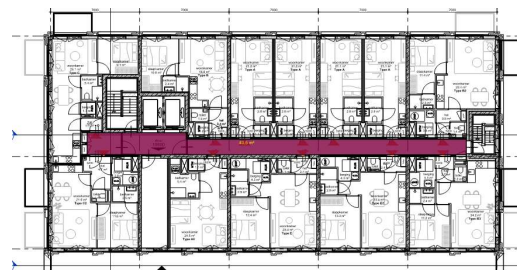
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m ² o.r.				Absorptieoppervlak [m ²]					Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	
1	8001	Vloer	35,6	0,7	1,1	1,4	1,8	1,8	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	95,4	1,0	1,0	1,9	1,9	2,9	Harde wandafwerking
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				1,7	2,0	3,3	3,7	4,6	
Benodigd absorptie in totaal				10,0	9,6	8,3	8,0	7,0	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,32	0,28	0,26	0,23	0,2
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoogwerf singel te Spijkernisse
Projectnummer:	241573
Init:	OSN
Datum:	25 oktober 2024
Ruimte:	Verkeersruimte V01 t/m V06
Hoogte:	2,62 m ¹
Vloeroppervlak:	40,5 m ²
Oppervlak voor absorptie	40,5 m ²
Omtrek:	62,90 m ¹
Volume:	106,1 m ³
Diffusiteitsfactor	1
Vereiste absorptie Bouwbesluit	13,3 m ² o.r.



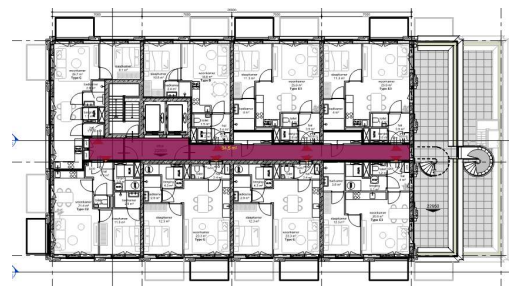
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m ² o.r.				Absorptieoppervlak [m ²]					Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	
1	8001	Vloer	40,5	0,8	1,2	1,6	2,0	2,0	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	164,8	1,6	1,6	3,3	3,3	4,9	Harde wandafwerking
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				2,5	2,9	4,9	5,3	7,0	7,4
Benodigd absorptie in totaal				10,8	10,4	8,3	7,9	6,3	5,9

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,30	0,24	0,23	0,18	0,2
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoogwerfsingel te Spijkernisse
Projectnummer:	241573
Init:	OSN
Datum:	25 oktober 2024
Ruimte:	Verkeersruimte V07
Hoogte:	2,62 m ¹
Vloeroppervlak:	34,5 m ²
Oppervlak voor absorptie	34,5 m ²
Omtrek:	53,50 m ¹
Volume:	90,4 m ³
Diffusiteitsfactor	1
Vereiste absorptie Bouwbesluit	11,3 m ² o.r.



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

Berekening absorptie in m ² o.r.				Absorptieoppervlak [m ²]						
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	34,5	0,7	1,0	1,4	1,7	1,7	2,1	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	140,2	1,4	1,4	2,8	2,8	4,2	4,2	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				2,1	2,4	4,2	4,5	5,9	6,3	
Benodigd absorptie in totaal				9,2	8,9	7,1	6,8	5,4	5,0	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,30	0,24	0,23	0,18	0,2
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoogwerfsingel te Spijkernisse
Projectnummer:	241573
Init:	OSN
Datum:	25 oktober 2024
Ruimte:	Verkeersruimte V08
Hoogte:	2,62 m ¹
Vloeroppervlak:	30,6 m ²
Oppervlak voor absorptie	30,6 m ²
Omtrek:	46,00 m ¹
Volume:	80,2 m ³
Diffusiteitsfactor	1
Vereiste absorptie Bouwbesluit	10,0 m ² o.r.



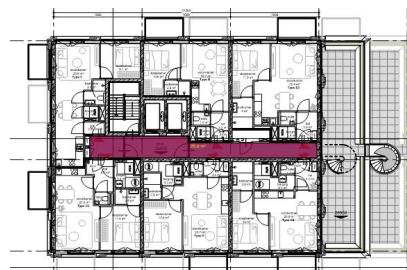
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m ² o.r.				Absorptieoppervlak [m ²]						
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	30,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,5	1,8	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	120,5	1,2	1,2	2,4	2,4	3,6	3,6	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				1,8	2,1	3,6	3,9	5,1	5,5	
Benodigd absorptie in totaal				8,2	7,9	6,4	6,1	4,9	4,6	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,30	0,25	0,23	0,19	0,2
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoogwerfsingel te Spijkernisse
Projectnummer:	241573
Init:	OSN
Datum:	25 oktober 2024
Ruimte:	Verkeersruimte V09
Hoogte:	2,62 m ¹
Vloeroppervlak:	25,9 m ²
Oppervlak voor absorptie	25,9 m ²
Omtrek:	39,40 m ¹
Volume:	67,9 m ³
Diffusiteitsfactor	1
Vereiste absorptie Bouwbesluit	8,5 m ² o.r.



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

Berekening absorptie in m ² o.r.				Absorptieoppervlak [m ²]						
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	25,9	0,5	0,8	1,0	1,3	1,3	1,6	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	103,2	1,0	1,0	2,1	2,1	3,1	3,1	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				1,6	1,8	3,1	3,4	4,4	4,7	
Benodigd absorptie in totaal				6,9	6,7	5,4	5,1	4,1	3,8	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,30	0,24	0,23	0,19	0,2
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project: Hoogwerf singel te Spijkernisse

Projectnummer: 241573

Init: OSN

Datum: 25 oktober 2024

Ruimte: Verkeersruimte V10

Hoogte: 2,62 m¹

Vloeroppervlak: 21,6 m²

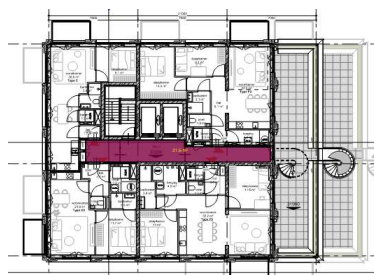
Oppervlak voor absorptie 21,6 m²

Omtrek: 32,40 m¹

Volume: 56,6 m³

Diffusiteitsfactor 1

Vereiste absorptie Bouwbesluit 7,1 m² 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								

Berekening absorptie in m² o.r.

Absorptieoppervlak [m²]

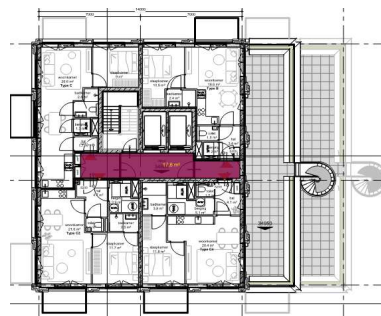
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	21,6	0,4	0,6	0,9	1,1	1,1	1,3	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	84,9	0,8	0,8	1,7	1,7	2,5	2,5	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				1,3	1,5	2,6	2,8	3,6	3,8	
Benodigd absorptie in totaal				5,8	5,6	4,5	4,3	3,4	3,2	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]

0,3 0,30 0,25 0,23 0,19 0,2

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoogwerf singel te Spijkernisse
Projectnummer:	241573
Init:	OSN
Datum:	25 oktober 2024
Ruimte:	Verkeersruimte V11
Hoogte:	2,62 m ¹
Vloeroppervlak:	17,6 m ²
Oppervlak voor absorptie	17,6 m ²
Omtrek:	25,50 m ¹
Volume:	46,1 m ³
Diffusiteitsfactor	1
Vereiste absorptie Bouwbesluit	5,8 m ² o.r.



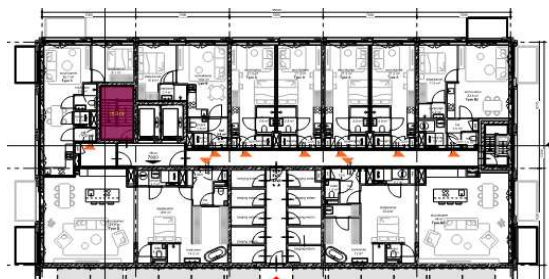
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

Berekening absorptie in m ² o.r.				Absorptieoppervlak [m ²]						
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	17,6	0,4	0,5	0,7	0,9	0,9	1,1	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	66,8	0,7	0,7	1,3	1,3	2,0	2,0	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				1,0	1,2	2,0	2,2	2,9	3,1	
Benodigd absorptie in totaal				4,7	4,6	3,7	3,5	2,9	2,7	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,31	0,25	0,24	0,19	0,2
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoogwerfsingel te Spijkernisse
Projectnummer:	241573
Init:	OSN
Datum:	25 oktober 2024
Ruimte:	Trappenhuis BG t/m V11
Hoogte:	2,62 m ¹
Vloeroppervlak:	10,3 m ²
Oppervlak voor absorptie	5,5 m ²
Omtrek:	13,30 m ¹
Volume:	27,0 m ³
Diffusiteitsfactor	1
Vereiste absorptie Bouwbesluit	3,4 m ² o.r.



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

Berekening absorptie in m ² o.r.				Absorptieoppervlak [m ²]						
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	10,3	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	34,8	0,3	0,3	0,7	0,7	1,0	1,0	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				0,6	0,7	1,1	1,2	1,6	1,7	
Benodigd absorptie in totaal				2,8	2,7	2,3	2,2	1,8	1,7	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,6	0,58	0,48	0,46	0,39	0,4
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project: Hoogwerf singel te Spijkernisse

Projectnummer: 241573

Init: OSN

Datum: 25 oktober 2024

Ruimte: Trappenhuis BG t/m V8

Hoogte: 2,62 m¹

Vloeroppervlak: 10,3 m²

Oppervlak voor absorptie 5,5 m²

Omtrek: 13,30 m¹

Volume: 27,0 m³

Diffusiteitsfactor 1

Vereiste absorptie Bouwbesluit 3,4 m² 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								

Berekening absorptie in m² o.r.

Absorptieoppervlak [m²]

nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	10,3	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	34,8	0,3	0,3	0,7	0,7	1,0	1,0	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				0,6	0,7	1,1	1,2	1,6	1,7	
Benodigd absorptie in totaal				2,8	2,7	2,3	2,2	1,8	1,7	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]

0,6 0,58 0,48 0,46 0,39 0,4

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoogwerfsingel te Spijkernisse	
Projectnummer:	241573	
Init:	OSN	
Datum:	25 oktober 2024	
Ruimte:	Trappenhuis BG t/m V05	
Hoogte:	2,62	m ¹
Vloeroppervlak:	10,3	m ²
Oppervlak voor absorptie	5,5	m ²
Omtrek:	10,10	m ¹
Volume:	27,0	m ³
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	3,4	m ² o.r.

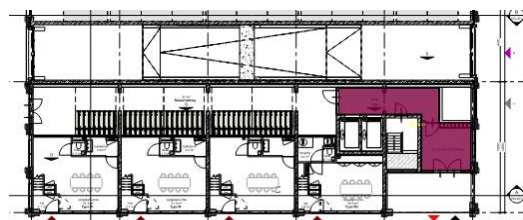
Materialenlijst		Absorptiecoëfficiënten [%]						Opmerking
Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0					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

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

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,6	0,60	0,52	0,50	0,44	0,4	
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----	--

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoogwerfingel te Spijkernisse
Projectnummer:	241573
Init:	OSN
Datum:	25 oktober 2024
Ruimte:	Hoofdentree zuid
Hoogte:	2,62 m ¹
Vloeroppervlak:	33 m ²
Oppervlak voor absorptie	33 m ²
Omtrek:	65,20 m ¹
Volume:	86,5 m ³
Diffusiteitsfactor	1
Vereiste absorptie Bouwbesluit	10,8 m ² o.r.



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

Berekening absorptie in m ² o.r.				Absorptieoppervlak [m ²]					Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	
1	8001	Vloer	33,0	0,7	1,0	1,3	1,7	1,7	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	170,8	1,7	1,7	3,4	3,4	5,1	Harde wandafwerking
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				2,4	2,7	4,7	5,1	6,8	7,1
Benodigd absorptie in totaal				8,4	8,1	6,1	5,7	4,0	3,7

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,29	0,22	0,20	0,14	0,1
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project: Hoogwerf singel te Spijkernisse

Projectnummer: 241573

Init: OSN

Datum: 25 oktober 2024

Ruimte: Lifthal 1e verd

Hoogte: 2,62 m¹

Vloeroppervlak: 19,4 m²

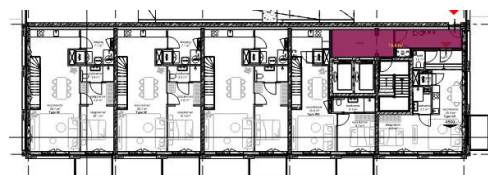
Oppervlak voor absorptie 19,4 m²

Omtrek: 25,40 m¹

Volume: 50,8 m³

Diffusiteitsfactor 1

Vereiste absorptie Bouwbesluit 6,4 m² 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								

Berekening absorptie in m² o.r.

Absorptieoppervlak [m²]

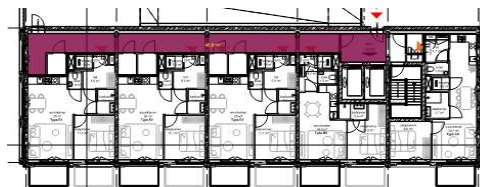
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	19,4	0,4	0,6	0,8	1,0	1,0	1,2	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	66,5	0,7	0,7	1,3	1,3	2,0	2,0	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				1,1	1,2	2,1	2,3	3,0	3,2	
Benodigd absorptie in totaal				5,3	5,1	4,2	4,1	3,4	3,2	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]

0,3 0,31 0,26 0,25 0,21 0,2

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoogwerf singel te Spijkernisse
Projectnummer:	241573
Init:	OSN
Datum:	25 oktober 2024
Ruimte:	Verkeersruimte 2e verd
Hoogte:	2,62 m ¹
Vloeroppervlak:	40,6 m ²
Oppervlak voor absorptie	40,6 m ²
Omtrek:	65,20 m ¹
Volume:	106,4 m ³
Diffusiteitsfactor	1
Vereiste absorptie Bouwbesluit	13,3 m ² o.r.



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

Berekening absorptie in m ² o.r.				Absorptieoppervlak [m ²]						Materiaal
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
1	8001	Vloer	40,6	0,8	1,2	1,6	2,0	2,0	2,4	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	170,8	1,7	1,7	3,4	3,4	5,1	5,1	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m ² o.r.]				2,5	2,9	5,0	5,4	7,2	7,6	
Benodigd absorptie in totaal				10,8	10,4	8,3	7,9	6,1	5,7	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	0,3	0,30	0,24	0,23	0,18	0,2
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	-----

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	Hoogwerfsingel te Spijkernisse
Projectnummer:	241573
Init:	OSN
Datum:	25 oktober 2024
Ruimte:	Verkeersruimte 3e-8e verd
Hoogte:	2,62 m ¹
Vloeroppervlak:	13,7 m ²
Oppervlak voor absorptie	13,7 m ²
Omtrek:	17,00 m ¹
Volume:	35,9 m ³
Diffusiteitsfactor	1
Vereiste absorptie Bouwbesluit	4,5 m ² 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								

Berekening absorptie in m² o.r.

Absorptieoppervlak [m²]

nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	13,7	0,3	0,4	0,5	0,7	0,7	0,8	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	44,5	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 ² o.r.]				0,7	0,9	1,4	1,6	2,0	2,2	
Benodigd absorptie in totaal				3,8	3,6	3,0	2,9	2,5	2,3	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]

0,3	0,31	0,26	0,25	0,21	0,2
-----	------	------	------	------	-----

