

## Akoestisch onderzoek extern geluid

### Hof van Aleida te Schiedam

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Opdrachtgever            | Fullhouse B.V.           |
| Contactpersoon           | Dhr. R. Wijte            |
| Referentie               | 21166.06 versie 4        |
| Datum                    | 22 december 2023         |
| Behandeld door           | Mevr. ing. M.G. Schalker |
| Projectverantwoordelijke | Dhr. ir. A.H. Barendregt |
| Status                   | Definitief               |

**Buro Bouwfysica B.V.**  
Cypresbaan 45  
2908 LT Capelle aan den IJssel  
+31 (10) 760 0049  
[info@burobouwfysica.nl](mailto:info@burobouwfysica.nl)  
[www.burobouwfysica.nl](http://www.burobouwfysica.nl)  
kvk-nummer 64325660



## Inhoudsopgave

|       |                                                        |    |       |                                          |    |
|-------|--------------------------------------------------------|----|-------|------------------------------------------|----|
| 1     | Inleiding .....                                        | 3  | 5.1   | Wegverkeerslawaaï .....                  | 10 |
| 2     | Situatie .....                                         | 4  | 5.1.1 | Geluidbelasting .....                    | 10 |
| 2.1   | Wegverkeerslawaaï .....                                | 4  | 5.1.2 | Cumulatie .....                          | 10 |
| 2.2   | Industrielawaaï .....                                  | 4  | 5.2   | Industrielawaaï .....                    | 10 |
| 3     | Toetsingskaders .....                                  | 6  | 5.2.1 | Nestgeluid .....                         | 10 |
| 3.1   | Goede Ruimtelijke Onderbouwing .....                   | 6  | 5.3   | Toegepaste aanvullende maatregelen ..... | 11 |
| 3.2   | Wet geluidhinder .....                                 | 6  | 5.3.1 | Geluidluwe zijde .....                   | 11 |
| 3.2.1 | Omvang zones langs wegen .....                         | 6  | 6     | Geluidwering gevel .....                 | 12 |
| 3.2.2 | Grenswaarden nieuwe woningen .....                     | 6  | 6.1   | Wettelijk kader .....                    | 12 |
| 3.2.3 | Reductie geluidbelastingen wegverkeerslawaaï Wgh ..... | 7  | 6.2   | Rekenmethode .....                       | 12 |
| 3.2.4 | Cumulatie Wgh .....                                    | 7  | 6.3   | Bouwkundige uitgangspunten .....         | 12 |
| 3.3   | Gemeentelijk geluidbeleid .....                        | 7  | 6.4   | Beoordeling .....                        | 13 |
| 3.3.1 | Geluidluwe zijde .....                                 | 7  | 6.4.1 | Naad- en kierdichting .....              | 13 |
| 4     | Uitgangspunten berekeningen .....                      | 8  | 7     | Conclusie .....                          | 14 |
| 4.1   | Wegverkeerslawaaï .....                                | 8  |       |                                          |    |
| 4.1.1 | Berekeningsmethode .....                               | 8  |       |                                          |    |
| 4.2   | Afscherming geluid door project Schieveste .....       | 8  |       |                                          |    |
| 4.2.1 | Invoergegevens .....                                   | 8  |       |                                          |    |
| 4.3   | Industrielawaaï .....                                  | 9  |       |                                          |    |
| 4.3.1 | Berekeningsmethode .....                               | 9  |       |                                          |    |
| 4.3.2 | Invoergegevens .....                                   | 9  |       |                                          |    |
| 5     | Geluidbelastingen en beoordeling .....                 | 10 |       |                                          |    |

## Bijlagen

Bijlage 1: Invoer en berekeningsresultaten wegverkeerslawaaï

Bijlage 2: Berekeningsresultaten industrielawaaï

Bijlage 3: Berekeningen geluidwering gevel

Bijlage 4: DO-tekeningen 'Hof van Aleida' van FULLHOUSE Architectuur, d.d. 19 december 2023

## 1 Inleiding

In opdracht van Fullhouse B.V. is voor het Definitief ontwerp van project 'Hof van Aleida' te Schiedam een akoestisch-bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanprocedure. Hierbij zijn de aspecten weg- en railverkeerslawaaï en industrielawaai beoordeeld.

Het plan betreft de transformatie van een schoolgebouw naar 17 woningen. Het voormalige schoolgebouw is gelegen aan de Oostsingel 9 te Schiedam. Het definitief ontwerp omvat een bestaand deel (9 woningen) en een 2-laags nieuwbouwdeel (8 woningen).

De bestemming 'woonfunctie' past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. Om op deze locatie woningen te kunnen realiseren is daarom een ruimtelijke procedure noodzakelijk. Bij het wijzigen van een bestemmingsplan zal in verband met de bepalingen uit de Wet geluidhinder (Wgh) en een goede ruimtelijke ordening (GRO) de akoestische situatie inzichtelijk gemaakt moeten worden.

De voorliggende rapportage bevat het noodzakelijke akoestisch onderzoek in het kader van de GRO. Eventueel vast te stellen hogere waarden worden in kaart gebracht ten behoeve van de hogere waarde procedure. Indien voorkeursgrenswaarden worden overschreden, wordt het plan beoordeeld ten aanzien van het gemeentelijk geluidbeleid. Daar waar nodig worden knelpunten aangegeven en oplossingsrichtingen aangedragen om aan het beleid te kunnen voldoen.

Dit rapport betreft een aangepaste versie van ons rapport met nummer 21166.06v3 d.d. 29 november 2023. Aanleiding voor het updaten van het vorig rapport betreft het aangepast ontwerp.

Het rapport en de berekeningen zijn gebaseerd op de volgende stukken:

- DO-tekeningen 'Hof van Aleida' van FULLHOUSE Architectuur, d.d. 19 december 2023;
- Deelonderzoek geluid – MER en bestemmingsplan 'Schieveste 2020', werknummer 618.149.80, d.d. 4 september 2020 van KuiperCompagnons (bron: [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl));
- Geluidmodel voor industrielawaai: 'HAVENS Noord-West B', versie 22-10-2019, verstrekt door de DCMR;
- "Hogere waarden voor geluid" d.d. november 2010 van de gemeente Schiedam.



Figuur 1 – Situatie plan in de huidige ruimtelijke omgeving

## 2 Situatie

Het project is gelegen op het binnen/achter terrein van de woningen aan de Oostsingel en de Villastraat te Schiedam. Figuur 2 geeft de plattegrond van de begane grond weer.



Figuur 2 – Plattegrond begane grond 'Hof van Aleida' te Schiedam (bron: FULLHOUSE Architectuur)

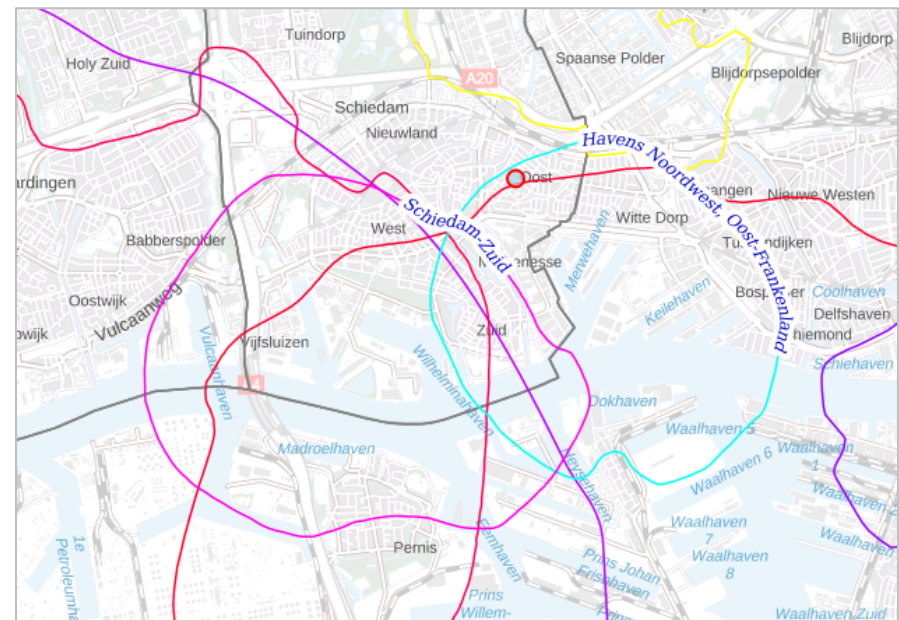
Het project wordt geluidbelast ten gevolge van wegverkeerslawaai en industrielawaai. Het ten noorden van het project gelegen spoorwegtraject Rotterdam – Den Haag bij station Schiedam kent een zonebreedte van 300 m volgens de Wet geluidhinder (Wgh). Daarnaast geldt voor de metro een zonebreedte van 100 m. Omdat het project buiten deze zones ligt wordt railverkeerslawaai niet beoordeeld.

## 2.1 Wegverkeerslawaaai

Het project is gelegen binnen de zone van de rijksweg A20, er dient daarom een beoordeling plaats te vinden in het kader van de Wgh. Het project ligt buiten de meest nabij gelegen 50 km/u (binnenstedelijke)wegen. De wegen direct rondom de locatie vallen onder het snelheidsregime van 30 km/u en behoeven daarom niet getoetst te worden ten aanzien van de Wgh. In het kader van de GRO en ten behoeve van het in een later stadium bepalen van de benodigde geluidwering van de gevels (Bouwbesluit 2012), worden de geluidbelastingen van deze overige wegen wel in beeld gebracht in de gecumuleerde geluidbelastingen voor wegverkeerslawaai.

## 2.2 Industrielawaai

Het project is gelegen aan de rand van de zone van industrieterrein 'Havens Noordwest, Oost-Frankenland'. Figuur 3 geeft de locatie weer ten opzichte van de contouren van de omliggende gezoneerde industrieterreinen.



Figuur 3 – Locatie (rood cirkeltje) t.o.v. contouren industrieterreinen (bron: DCMR)

Vanwege de ligging binnen de zone van ‘Havens Noordwest, Oost-Frankenland’ dient getoetst te worden aan de eisen uit de Wgh.

Ook is er naar verwachting sprake van 'nestgeluid', het geluid afkomstig van installaties van aangemeerde binnenvaart- en zeeschepen. Het 'nestgeluid' is niet als geluidbron opgenomen in het zonebewakingsmodel van het gezoneerde industrieterrein zoals verkregen van de DCMR, en is daarom niet meegenomen in de beoordeling van industrielawaai.

Omdat 'nestgeluid' wel een belangrijke bron van hinder kan zijn, wordt dit, voor zover mogelijk, beoordeeld binnen het kader van de GRO. Hierbij wordt een pragmatische benadering gehanteerd, mede op basis van tot nu toe beperkt beschikbaar en openbaar toegankelijk akoestisch onderzoek op dit vlak. Een rekenmodel waarin nestgeluid is opgenomen ontbreekt en is niet door de zone beheerder verstrekt. Volstaan wordt daarom met een globale en merendeels kwalitatieve beschouwing. Hierbij is uitgegaan van het 'Deelonderzoek geluid – MER en bestemmingsplan Schieveste 2020', zoals gepubliceerd op ruimtelijke plannen. Andere informatie die een betrouwbaar beeld geeft van de situatie is niet beschikbaar. In grote lijnen is de situatie voor het project 'Hof van Aleida' vergelijkbaar met die van het project 'Schieveste' gezien de vergelijkbare afstand en windrichting van deze projecten tot de havens.

## 3 Toetsingskaders

### 3.1 Goede Ruimtelijke Onderbouwing

Binnen de GRO wordt aangetoond wat de gevolgen zijn op het ruimtelijke aspect ten aanzien van de woningen binnen het plan 'Hof van Aleida'. Hiertoe worden de gecumuleerde geluidbelastingen in beeld gebracht van de geluidbronnen indien sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarden. Bij de cumulatie wordt ook het 'nestgeluid' betrokken.

Op basis van de aanwezige geluidwering van de gevels wordt aan de hand van de gecumuleerde geluidbelasting beoordeeld of het vereist binnenniveau in de woningen gewaarborgd blijft conform de nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit 2012. Dit op basis van de meest kritische ruimtes binnen het plan.

### 3.2 Wet geluidhinder

Om woonfuncties in het voormalige schoolgebouw mogelijk te maken zullen de eisen uit de Wet geluidhinder (Wgh) in acht moeten worden genomen. De Wgh beoogt de burger te beschermen tegen hoge geluidbelastingen. In deze wet zijn onder meer de normen voor geluid vanwege wegverkeerslawaaï en industrielawaai vastgelegd.

#### 3.2.1 Omvang zones langs wegen

Op grond van artikel 74 uit de Wgh bevindt zich aan weerszijden van een weg een zone waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Voordat nieuwe geluidgevoelige bestemmingen binnen deze zone kunnen worden geprojecteerd dient te worden onderzocht of aan de grenswaarden van de Wgh wordt voldaan. De zonebreedte is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk gebied). De definities van stedelijk en buitenstedelijk gebied zijn opgenomen in artikel 1 Wgh. Deze definities luiden:

- stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom (bepaald door komgrensborden) met uitzondering van het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;

- buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de bebouwde kom dat is gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

De A20 heeft een zonebreedte van 600 m (autosnelweg met vijf of meer rijstroken in buitenstedelijk gebied). Deze zone wordt gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook. Binnen deze zone moet de geluidsbelasting op de gevel van nieuwe woningen worden getoetst aan de grenswaarden op grond van artikel 82 en 83 uit de Wgh.

Wegen met een snelheidsregime van 30 km/uur hebben volgens artikel 74 van de Wgh, geen zone en geen grenswaarden. In het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing zijn de omliggende wegen met een snelheidsregime van 30 km/uur wel in het onderzoek betrokken.

#### 3.2.2 Grenswaarden nieuwe woningen

In het geval er nieuwe woningen/appartementen worden gerealiseerd binnen de zone van een weg en/of zone van een industrieterrein, mag de geluidsbelasting niet meer bedragen dan de voorkeurswaarde. Indien de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeurswaarde moeten er in principe maatregelen worden getroffen om hieraan alsnog te kunnen voldoen. Blijkt dat niet mogelijk of op zwaarwegende bezwaren te stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard dan is het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Schiedam bevoegd tot het vaststellen van hogere waarden. Bij overschrijding van de maximale ontheffingswaarde is in principe geen woningbouw op de locatie mogelijk. In tabel 1 is aangegeven wat de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde is voor nieuwe woningen binnen de zone van een weg overeenkomstig de Wgh.



Tabel 1 – Grenswaarden wegverkeerslawaai nieuwe woningen

| Situatie                           | Voorkeursgrenswaarde/maximale ontheffingswaarde |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Rijksweg A20                       | 48/53 dB                                        |
| Havens Noordwest, Oost-Frankenland | 50/55 dB(A)                                     |

### 3.2.3 Reductie geluidbelastingen wegverkeerslawaai Wgh

Op grond van de verwachting dat de geluidproductie van motorvoertuigen in de toekomst afneemt, mogen de berekende geluidbelastingen op de gevels worden gereduceerd. Volgens artikel 110g Wgh is deze reductie variërend van 2 dB tot maximaal 4 dB bij wegen met een rijsnelheid van 70 km/h en hoger en 5 dB bij wegen met een rijsnelheid van lager dan 70 km/h.

De resultaten van de A20 zijn met 2 dB gereduceerd omdat de geluidbelasting op het plan zonder correctie kleiner is dan, of gelijk is aan 55 dB.

### 3.2.4 Cumulatie Wgh

Bij het vaststellen van hogere waarden moet rekening worden gehouden met eventuele cumulatie van geluidsbelastingen (artikel 110a, zesde lid, Wgh). De gecumuleerde waarden mogen naar het oordeel van burgemeester en wethouders niet onaanvaardbaar zijn. Van cumulatie is sprake als een geluidgevoelige bestemming door meerdere geluidbronnen wordt belast, bijvoorbeeld door meerdere wegen. Bij de berekening worden alleen die bronnen in de beoordeling betrokken, waarvan de geluidbelasting de voorkeursgrenswaarde overschrijdt. Voor de cumulatieve geluidbelasting (alle geluidbronnen opgeteld) gelden vanuit de Wgh geen grenswaarden.

De cumulatie dient uitgevoerd te worden conform hoofdstuk 2 van bijlage I van het RMG 2012, waarbij de gecumuleerde waarde wordt omgerekend naar het spectrum van de maatgevende bronsoort. Voor het wegverkeer wordt de aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh bij deze berekening niet toegepast.

## 3.3 Gemeentelijk geluidbeleid

Indien sprake is van overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarden zoals hiervoor beschreven, dienen ‘hogere waarden’ te worden vastgesteld in een ‘besluit hogere waarden’. Hierbij worden voorwaarden opgenomen welke gericht zijn op het realiseren van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. Deze voorwaarden komen voort uit de beleidsnota “Hogere waarden voor geluid” d.d. november 2010 van de gemeente Schiedam en hebben betrekking op de volgende stappen:

- Goede Ruimtelijke Ordening;
- bronmaatregelen;
- overdrachtsmaatregelen;
- gevelmaatregelen.

### 3.3.1 Geluidluwe zijde

De woningen dienen in principe een geluidsluwe gevel te krijgen. De geluidsluwe gevel wordt bepaald op basis van de gecumuleerde geluidbelasting per bron, waarbij van verstoring van andere (gecumuleerde)bronnen geen sprake mag zijn. Bij redenen van evident maatschappelijk belang kan hiervan worden afgeweken.

De eisen worden in figuur 4 weergegeven. Dit betreft tabel 3 uit het beleidsstuk ‘Hogere waarden voor geluid’.

| Tabel 3. Voorwaarden t.a.v. geluidluwe gevels en verblijfsruimten. |                            |                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verzochte hogere waarde                                            | Geluidbron                 | Maximaal gecumuleerde geluidbelasting op tenminste één gevel en voor tenminste één buitenverblijfsruimte |
| ≥53 dB Lden                                                        | Wegverkeer (zonder aftrek) | 53 dB Lden                                                                                               |
| ≥60 dB Lden                                                        | Railverkeer                | 55 dB Lden                                                                                               |
| ≥50 dB(A)*                                                         | Industrie                  | 50 dB(A)*                                                                                                |

\* De wetgever heeft bepaald dat industrielawaai nog wordt weergegeven in dB(A)

Figuur 4 – Tabel 3 “Hogere waarden voor geluid” d.d. november 2010 gemeente Schiedam

## 4 Uitgangspunten berekeningen

### 4.1 Wegverkeerslawaaï

#### 4.1.1 Berekeningsmethode

Voor het bepalen van de geluidsbelasting door het wegverkeerslawaaï is gebruik gemaakt van Standaardrekenmethode 2 overeenkomstig het RMG 2012. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het softwarepakket Geomilieu, v2020.2. Bij de berekeningen wordt onderscheid gemaakt tussen de dagperiode (07.00 uur - 19.00 uur), de avondperiode (19.00 uur – 23.00 uur) en de nachtperiode (23.00 uur - 07.00 uur). Voor een vergelijking met de wettelijke grenswaarden voor wegverkeerslawaaï wordt het gewogen gemiddelde van de dag-, avond- en nachtwaaï de dosismaat  $L_{den}$  vastgesteld uitgedrukt in dB. In verband met de grootte van het rekenmodel is er voor gekozen geen uitdraai van de ingevoerde items in de bijlage van dit rapport op te nemen. Indien gewenst kan deze uitdraai of het rekenmodel worden aangeleverd aan het bevoegd gezag. In bijlage 1 volgt een grafisch overzicht van het geluidmodel voor het wegverkeerslawaaï en enkele ingevoerde parameters (hoogten beoordelingspunten).

### 4.2 Afscherming geluid door project Schieveste

Tussen de A20 en de spoorlijn is momenteel het plangebied Schieveste in ontwikkeling. Dit plan bestaat uit 5 fases en bevat onder meer enkele woontorens en kantoren. Door de ligging van Schieveste tussen de A20 en het plangebied is er deels sprake van dat het geluid van de A20 in de toekomstige situatie wordt afgeschermd. Hoewel het Raadsbesluit voor het plan Schieveste reeds genomen is, is de daadwerkelijke uitwerking van het plan nog onzeker. Vanwege deze onzekerheid is 'worst-case' in het geluidmodel geen rekening gehouden met de afscherming door de ontwikkeling van Schieveste.

#### 4.2.1 Invoergegevens

Bij de invoer van het akoestisch model zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De ligging van de bestaande gebouwen is gebaseerd op de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT) (bron: PDOK) en de hoogte bepaald op basis van Google maps en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).
- Uitgangspunt is een akoestisch harde bodem (bodemfactor = 0). Alle akoestisch zachte gebieden (bodemfactor = 1,0) zijn als specifieke bodemgebieden gemodelleerd.
- Voor de A20 met een wegdektype dat significant absorberende eigenschappen heeft (zoals ZOAB), is overeenkomstig bijlage 3 van het RMG 2012 een absorptiefractie van 0,5 aangehouden.
- Hoogteligging A20 overeenkomstig het geluidregister en maaiveldhoogte naastgelegen gebied uit het AHN.
- De verwachte verkeersintensiteiten van de gemeentelijke wegen voor het jaar 2031 zijn overgenomen uit de door gemeente Schiedam verstrekte verkeersgegevens. Dit betreffen actuele prognoses.
- De brongegevens (ligging, verkeersintensiteiten, snelheidsprofielen, type wegdekken, geluidschermen en plafondcorrectiewaarde) van de autosnelwegen zijn afkomstig uit het online Geluidregister van Rijkswaterstaat versie van 27 januari 2022.
- In het rekenmodel is rekening gehouden met een 180 m lang scherm langs de noordkant van het spoor aansluitend op stationskap Schiedam Centrum in westelijke richting (aan de brug over de Schiedamse Schie).



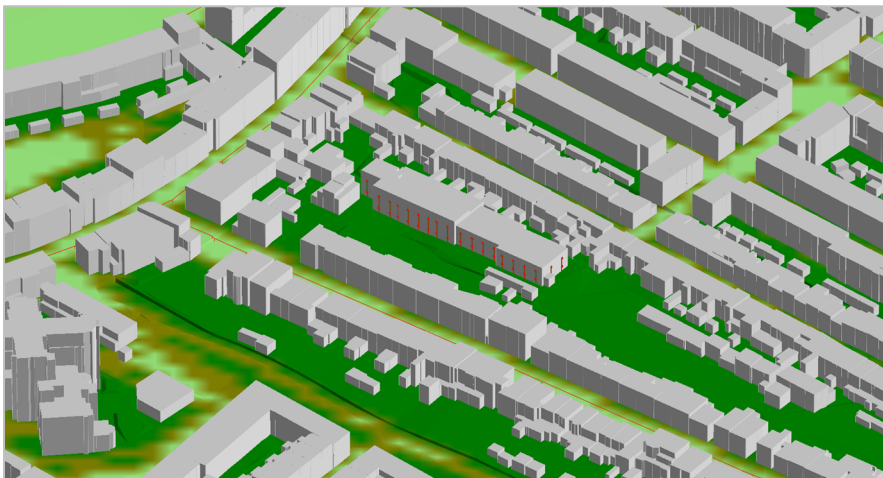
In tabel 2 volgt een beknopt overzicht van de verkeersgegevens voor de maatgevende wegvakken nabij het plangebied.

Tabel 2 – Beknopt overzicht verkeersgegevens.

| Weg               | Etmaalintensiteit | Snelheid   | Wegdekverharding         |
|-------------------|-------------------|------------|--------------------------|
| A20               | 114.288 mvt       | 100 km/uur | ZOAB                     |
| Oostsingel        | 24 mvt            | 30 km/uur  | Klinkers in keperverband |
| Singel            | 583 mvt           |            |                          |
| Van Swindenstraat | 113 mvt           |            |                          |

Van de Villastraat zijn volgens opgave van de gemeente Schiedam geen verkeersgegevens beschikbaar. Dit betekent dat de verkeersintensiteit verwaarloosbaar is en beperkt tot geen invloed heeft op de akoestische situatie. Deze weg hoeft dan ook niet meegenomen te worden in het akoestisch onderzoek.

Figuur 5 geeft een 3D impressie weer van het rekenmodel voor wegverkeerslawaai.



Figuur 5 – Impressie rekenmodel wegverkeerslawaai

## 4.3 Industrielawaai

### 4.3.1 Berekeningsmethode

Om de geluidbelasting ten gevolge van Industrielawaai inzichtelijk te maken zijn berekeningen uitgevoerd volgens de "Handleiding meten en rekenen Industrielawaai", 1999 (HMRI 1999). Hiervoor is het programma Geomileu V2020.2 van DGMR gebruikt.

Voor een vergelijking met de wettelijke grenswaarden voor Industrielawaai wordt het gewogen gemiddelde van de dag-, avond- en nachtwaarde de dosismaat  $L_{etm}$  (etmaalwaarde) vastgesteld uitgedrukt in dB(A). In verband met de grootte van het rekenmodel is er voor gekozen geen uitdraai van de ingevoerde items in de bijlage van dit rapport op te nemen. Indien gewenst kan deze uitdraai of het rekenmodel worden aangeleverd aan het bevoegd gezag. In bijlage 2 volgt een grafisch overzicht van het geluidmodel voor het Industrielawaai.

### 4.3.2 Invoergegevens

Als basis is het model 'HAVENS Noord-West B', versie 22-10-2019, gebruikt zoals verstrekt door DCMR, waaraan door ons het bouwplan met de bijbehorende toetspunten zijn toegevoegd.

## 5 Geluidbelastingen en beoordeling

Op basis van de opgestelde akoestische rekenmodellen zijn de optredende geluidbelastingen berekend op de gevels van het transformatieplan. Hierna worden de berekenresultaten gepresenteerd en beoordeeld aan de hand van het beschreven toetsingskader, achtereenvolgens voor wegverkeerslawaaï en industrielawaai.

### 5.1 Wegverkeerslawaaï

#### 5.1.1 Geluidbelasting

Uit de rekenresultaten voor het wegverkeerslawaaï blijkt dat vanwege het verkeer op de A20 en vanwege de overige omliggende wegen de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden.

De maximale geluidbelasting op het plan bedraagt 47 dB ten gevolge van de A20 (na aftrek ex art. 110 Wgh). Deze geluidbelasting treedt op ter plaatse van de zuidgevel bij beoordelingspunt 13\_B in het model, corresponderend met de voorkevel op de 1<sup>e</sup> verdieping van woning 'Baron 3'.

#### 5.1.2 Cumulatie

Aangezien de voorkeursgrenswaarde bij geen van de geluidbronnen wordt overschreden is er in het kader van de Wgh geen sprake van cumulatie. De gecumuleerde geluidbelasting ten behoeve van de berekening van de geluidwering van de gevels bedraagt maximaal 49 dB (exclusief aftrek ex art. 110 Wgh).

### 5.2 Industrielawaai

Uit de rekenresultaten voor het industrielawaai blijkt dat de maximale geluidbelasting op het plan 49 dB(A) bedraagt ten gevolge van industrieterrein 'Havens Noordwest, Oost-Frankenland'. De voorkeursgrenswaarde wordt hiermee gewaarborgd. Er is binnen het kader van de Wgh ook geen sprake van cumulatie met andere bronsoorten, zoals bijvoorbeeld wegverkeerslawaaï.

#### 5.2.1 Nestgeluid

Op 22 januari 2020 is door de Raad van State in een uitspraak bepaald dat 'nestgeluid' moet worden gezien als industrielawaai. 'Nestgeluid' is niet opgenomen in het zonebewakingsmodel van het gezoneerde industrieterrein 'Havens Noordwest, Oost-Frankenland', en is om deze reden niet meegenomen in de beoordeling van het geluid afkomstig van het industrieterrein. De gevolgen daarvan kunnen voor het zonebeheer groot zijn. Door de DCMR is aangegeven dat op dit moment het niet duidelijk is of nestgeluid past binnen de geluidzones van de industrieterreinen. Het is niet uitgesloten dat de geluidzones binnen afzienbare tijd daarop aangepast zullen worden. Op dit moment is het aan de gemeente om te bepalen op welke wijze rekening moet worden gehouden met nestgeluid.

Om het 'nestgeluid' binnen het kader van de GRO te beoordelen wordt voor dit aspect aansluiting gezocht bij het 'Deelonderzoek geluid – MER en bestemmingsplan Schieveste 2020'. In dit onderzoek is uitgegaan van twee modellen:

- Model  $L_{\text{night}}$ : Dit model bevat de jaargemiddelde geluidsemissies. De benaming  $L_{\text{night}}$  is gebaseerd op de maatgevende nachtperiode. Het model bevat echter ook de geluidsemissies voor de dag- en avondperiode.
- Model RBS: Dit betreft de zogenaamde representatieve bedrijfssituatie voor de zogenaamde 13e dag qua geluidsproductie. De eerste 12 dagen, met eventueel een hogere geluidsproductie, zijn hierbij uitgezonderd van de beoordeling. De geluidsemissies in dit model zijn aanzienlijk hoger dan de jaargemiddelde geluidsemissies.

Voor het project Schieveste is de berekende jaargemiddelde geluidbelasting als gevolg van nestgeluid maximaal 52 dB(A). De hoogst gemiddelde geluidbelasting bedraagt 58 dB(A). Deze waarden overschrijden de voorkeursgrenswaarden met respectievelijk 2 dB en 8 dB. De geluidbelasting ten gevolge van industrielawaai exclusief nestgeluid (conform het zone bewakingsmodel) voldoet op het plan Schieveste aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

Voor de onderste drie bouwlagen in het project 'Schieveste' is de berekende jaargemiddelde geluidsbelasting als gevolg van nestgeluid maximaal 50 dB(A). De hoogst gemiddelde geluidsbelasting bedraagt 55 dB(A). Deze waarden overschrijden de voorkeurgrenswaarden met respectievelijk 0 dB en 5 dB.

Gelet op de afstand tot de havens, die voor beide projecten nagenoeg gelijk zijn, en de beperkte hoogte van 'Hof van Aleida', kunnen de waarden van de onderste drie bouwlagen als een indicatie worden beschouwd voor het nestgeluid ter plaatse van het project 'Hof van Aleida'. Uitgaande van 'Model RBS' betekent dit een geluidsbelasting als gevolg van nestgeluid van ca. 55 dB(A), dit is een overschrijding van de voorkeurgrenswaarde met 5 dB. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het wenselijk bij de geluidwering van de gevel rekening te houden met deze geluidbelasting.

## 5.3 Toegepaste aanvullende maatregelen

### 5.3.1 Geluidluwe zijde

Ten gevolge van wegverkeerslawaai en industrielawaai zijn geen hogere grenswaarden noodzakelijk, zodat ook niet hoeft te worden aangetoond dat een geluidluwe zijde of buitenruimte aanwezig is.

Wat betreft het nestgeluid geldt dat de geluidniveaus alleen indicatief bepaald kunnen worden. Uitgaande van een maximale geluidsbelasting als gevolg van nestgeluid van 55 dB(A), is aannemelijk dat bij de gevels aan de noordzijde, dus van de havens afgekeerd, de geluidsbelasting enkele dB's lager zal zijn. Wanneer de geluidwering van de gevel tenminste 20 dB bedraagt is een binnenniveau van maximaal 35 dB(A) in de woningen gewaarborgd.

## 6 Geluidwering gevel

### 6.1 Wettelijk kader

In afdeling 3.1 (bescherming tegen geluid van buiten) van het Bouwbesluit 2012 zijn eisen gesteld aan de karakteristieke geluidwering van de gevel.

Voor woonfuncties geldt dat de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied op grond van artikel 3.3 lid 1 tenminste gelijk dient te zijn aan de vastgestelde hogere waarde minus 33 dB voor wegverkeerslawaai en 35 dB voor industrielawaai met een minimum van 20 dB. Voor een verblijfsruimte geldt een 2 dB lichtere eis.

Voor wegverkeerslawaai bedraagt de maximale gecumuleerde geluidsbelasting 47 dB, zonder aftrek. Dit houdt in dat de karakteristieke geluidwering minimaal 14 dB moet bedragen. Uit het oogpunt van kwaliteit wordt voor in de uitwerking van het project een karakteristieke geluidwering van minimaal 20 dB aangehouden, dit is tevens het nieuwbouwniveau uit het Bouwbesluit 2012.

Voor industrielawaai / nestgeluid is een karakteristieke geluidwering van 20 dB noodzakelijk, uitgaande van 55 dB(A) voor nestgeluid. Het nestgeluid betreft de maatgevende geluidsbelasting, gelet op de te treffen voorzieningen.

### 6.2 Rekenmethode

De karakteristieke geluidwering van de gevel is berekend middels NPR 5272 en het rekenprogramma BOA van Diractivity software versie 5.2.0.

Op grond van de aard van het geluid is gerekend met een indicatief spectrum voor industrielawaai, waarbij rekening is gehouden met het laagfrequente deel (63 Hz band). De correctiefactoren per octaafband zijn in tabel 3 opgenomen.

Tabel 3 - Correctiefactoren per octaafband indicatief spectrum industrielawaai

| Octaafband (Hz)       | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-----------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Correctiewaarde $C_i$ | -9 | -10 | -7  | -6  | -7   | -15  | -29  |

Waar nodig zijn correctietermen aangehouden op de laboratorium waarden van gevelementen. Daarnaast is rekening gehouden met de positie van ventilatievoorzieningen in de gevel (zogenaamde  $C_{elevatie}$  en  $C_{positie}$ ) en met de gevelstructuur.

Indien fabrieksafhankelijke materiaalgegevens toegepast worden dient er, conform de NPR 5272, een veiligheidsfactor van 1,5 dB te worden aangehouden. Dit is het verschil tussen de laboratoriumwaarde en de praktijkwaarde.

In bijlage 3 zijn de representatieve BOA berekeningen opgenomen.

### 6.3 Bouwkundige uitgangspunten

In tabel 4 zijn de gehanteerde uitgangspunten ten aanzien van de diverse gevelconstructies opgenomen.

Tabel 4 - Bouwkundige uitgangspunten

| Constructie                                | Opbouw                                                                                                                                    | $R_{A,tr} (R_w + C_{tr})$<br>praktijkwaarde |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Dichte gevel met metselwerk gevelafwerking | Steenachtig buitenspouwblad met een HSB binnenspouwblad                                                                                   | $\geq 41,1$ dB                              |
| Rockzero gevelsysteem                      | Gevel met Rockzero systeem met steenwol isolatie, metalen profielen en lichte buitengevelafwerking, totale opbouw ca 40 kg/m <sup>2</sup> | $\geq 29,7$ dB                              |
| Kozijnen (zowel van ramen als deuren)      | Gangbare aluminium/kunststof/houten kozijnen.                                                                                             | $\geq 31,4$ dB                              |
| Standaard HR++ beglazing                   | 4/15/5 mm of gelijkwaardig.                                                                                                               | $\geq 24,4$ dB                              |
| Deur                                       | Houten deur met een opbouw van circa 38 mm massief hout, of gelijkwaardig.                                                                | $\geq 29,1$ dB                              |

| Constructie                  | Opbouw                                                                                                                                                         | $R_{A,tr} (R_w + C_{tr})$<br>praktijkwaarde |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Rockzero daksysteem          | Dak met Rockzero systeem, steenwoll isolatie, metalen profielen. houten dakbeschot.                                                                            | $\geq 27,5$ dB                              |
| Kierdichting draaiende delen | Enkele kierdichting KT40                                                                                                                                       | $\geq 40$ dB                                |
| Kierdichting plat dak        | Enkele kierdichting KT50                                                                                                                                       | $\geq 50$ dB                                |
| Ventilatie                   | De woningen worden voorzien van mechanische toe- en afvoer zodat er geen natuurlijke toevoorzieningen in de uitwendige scheidingsconstructie worden opgenomen. | n.v.t.                                      |

## 6.4 Beoordeling

Uit de beoordeling volgt dat met de in tabel 4 aangegeven uitgangspunten bij alle woningen wordt voldaan aan de eisen omtrent geluidwering gevel. De berekende geluidwering bedraagt  $G_{A,k} = \text{ca. } 23$  dB. In bijlage 3 zijn de berekeningen voor woningtype 'De Ridder 2' en 'Jonkvrouw 3' opgenomen.

### 6.4.1 Naad- en kierdichting

In de berekeningen is, zoals is aangegeven in tabel 4, uitgegaan van de aanwezigheid van een goede naaddichting en een in een vlak rondgaande, in de hoeken gelaste enkele kierdichting. De draaiende delen dienen voorzien te worden van een knevelende meerpuntssluiting. De betreffende 'kierdichtingsklasse' dient te voldoen aan een geluidisolatiewaarde  $R_{A,tr}$  van ten minste 40 dB (enkele kierdichting).

Met nadruk wordt erop gewezen dat het geen zin heeft om geluidwerende voorzieningen in welke vorm dan ook te treffen als er geen goede naad- en kierdichting aanwezig is. Alle aansluitingen van bouwkundige onderdelen in de uitwendige scheidingsconstructie dienen luchtdicht te worden uitgevoerd, bij voorkeur met elastisch blijvende kit.

## 7 Conclusie

In opdracht van Fullhouse B.V. is voor het definitief ontwerp van project 'Hof van Aleida' te Schiedam een akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Uit de rekenresultaten voor het wegverkeerslawaai blijkt dat vanwege het verkeer op de A20 en vanwege de overige omliggende wegen de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden. Ten gevolge van industrielawaai wordt ook voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.

Wat betreft nestgeluid, kan in verband met het ontbreken van een actueel en correct rekenmodel alleen indicatief beoordeeld worden in hoeverre het project hierdoor met geluidsbelasting te maken heeft.

Uitgaande van de gegevens afkomstig van de rapportage van het nabijgelegen project 'Schieveste' bedraagt de geluidsbelasting als gevolg van nestgeluid maximaal circa 55 dB(A), uitgaande van de RBS situatie, dit is 5 dB(A) hoger dan de voorkeursgrenswaarde. Jaargemiddeld bedraagt de geluidbelasting naar verwachting ca. 50 dB(A). Wij benadrukken dat de gepresenteerde geluidsbelastingen als gevolg van nestgeluid, bij het ontbreken van een vastgesteld rekenmodel, slechts een indicatieve prognose geven, op basis van de beperkte gegevens die hierover beschikbaar zijn.

Het nestgeluid is alleen te verminderen door bronmaatregelen in de vorm van walstroom, waardoor de schepen hun aggregaten niet meer hoeven te gebruiken. De opgave voor de realisatie van walstroom ligt bij de gemeente Rotterdam/Havenbedrijf Rotterdam. Binnen het gedeelte van Havens Noord-West, Oost-Frankenland dat gelegen is binnen het grondgebied van de gemeente Schiedam is al walstroom aanwezig en zijn er nestgeluidbronnen aanwezig. Nestgeluid is niet alleen een aandachtspunt voor het project Hof van Aleida (gelegen op circa 800 m afstand van de havens), maar voor een groot deel van het grondgebied van Schiedam en Rotterdam. De problematiek van het nestgeluid is, gezien de omvang van het probleem, niet oplosbaar in het kader van de ontwikkeling van Hof van Aleida. Een goed woon- en leefklimaat is met bouwkundige maatregelen in de woningen te realiseren.

In hoofdstuk 6 is een beoordeling uitgevoerd met betrekking tot de geluidwering gevel. In paragraaf 6.2 is aangegeven welke rekenmethode is gehanteerd en met welk spectrum er is gerekend. In paragraaf 6.3 zijn de bouwkundige uitgangspunten beschreven, waarmee aan de eisen met betrekking tot geluidwering gevel kan worden voldaan. Hieruit blijkt dat aan de vereisten kan worden voldaan, bij een correcte uitvoering.

Wij adviseren om deze rapportage als onderdeel van de Goede Ruimtelijke Onderbouwing (GRO) aan te bieden aan de gemeente Schiedam.



Bijlage 1: Invoer en berekeningsresultaten wegverkeerslawai









## Hof van Aleida

### Invoer toetspunten

Model: Wegverkeer VO 2 Hof van Aleida, nov 2023  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

| Naam | Omschr.         | Maaiveld | Hdef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F | Gevel |
|------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 001  | Bestaand gebouw | -1,33    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 002  | Bestaand gebouw | -1,33    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 003  | Bestaand gebouw | -1,37    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 004  | Bestaand gebouw | -1,45    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 005  | Bestaand gebouw | -1,47    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 006  | Bestaand gebouw | -1,51    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 007  | Bestaand gebouw | -1,61    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 008  | Bestaand gebouw | -1,64    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 009  | Bestaand gebouw | -1,67    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 010  | Bestaand gebouw | -1,63    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 011  | Bestaand gebouw | -1,48    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 012  | Bestaand gebouw | -1,36    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 013  | Bestaand gebouw | -1,23    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 014  | Jonkvrouw 1     | -1,15    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 015  | Jonkvrouw 2     | -1,12    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 016  | Jonkvrouw 3     | -1,08    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 017  | Jonkvrouw 4     | -1,09    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 018  | Jonkvrouw 5     | -1,14    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 019  | Jonkvrouw 6     | -1,17    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 020  | Jonkvrouw 7     | -1,20    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 021  | Jonkvrouw 8     | -1,25    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 022  | Jonkvrouw 8     | -1,26    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 023  | Jonkvrouw 8     | -1,22    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 024  | Jonkvrouw 8     | -1,18    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 025  | Jonkvrouw 7     | -1,15    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 026  | Jonkvrouw 6     | -1,14    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 027  | Jonkvrouw 5     | -1,12    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 028  | Jonkvrouw 4     | -1,10    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 029  | Jonkvrouw 3     | -1,07    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 030  | Jonkvrouw 2     | -1,13    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 031  | Jonkvrouw 1     | -1,24    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 032  | Bestaand gebouw | -1,35    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 033  | Bestaand gebouw | -1,45    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 034  | Bestaand gebouw | -1,54    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 035  | Bestaand gebouw | -1,67    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 036  | Bestaand gebouw | -1,53    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 037  | Bestaand gebouw | -1,42    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 038  | Bestaand gebouw | -1,37    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 039  | Bestaand gebouw | -1,37    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |

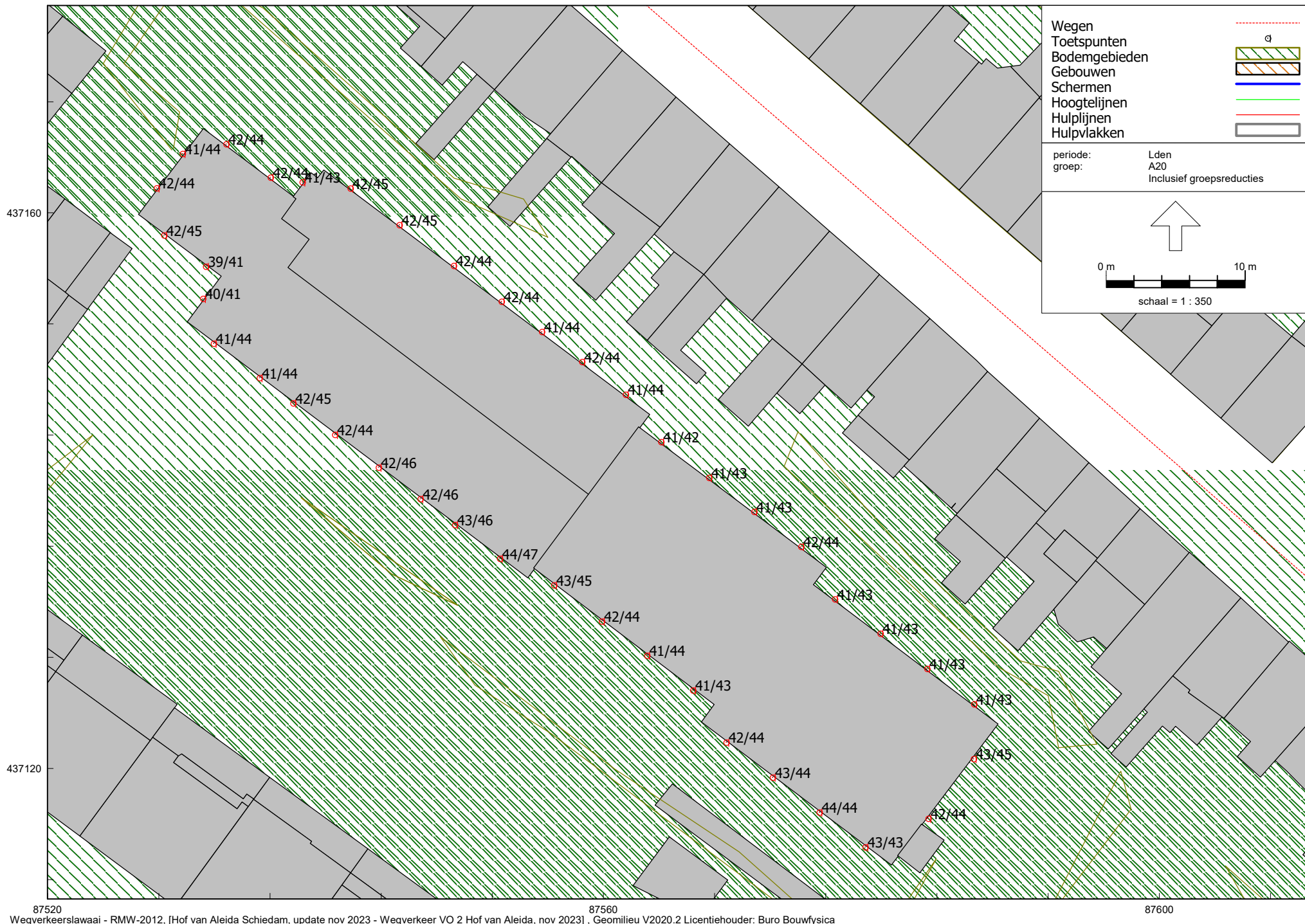
## Hof van Aleida

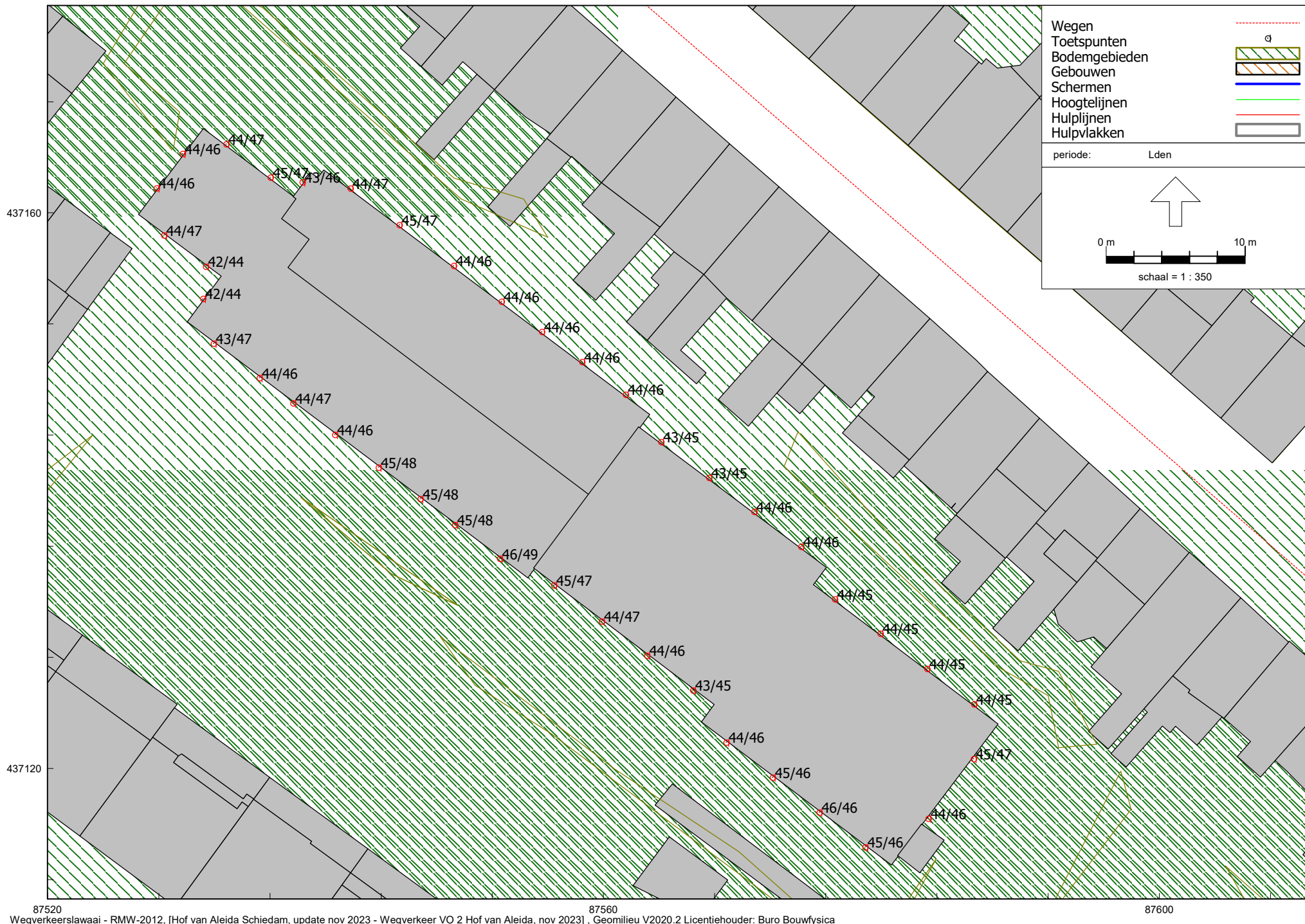
### Invoer toetspunten

---

Model: Wegverkeer VO 2 Hof van Aleida, nov 2023  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

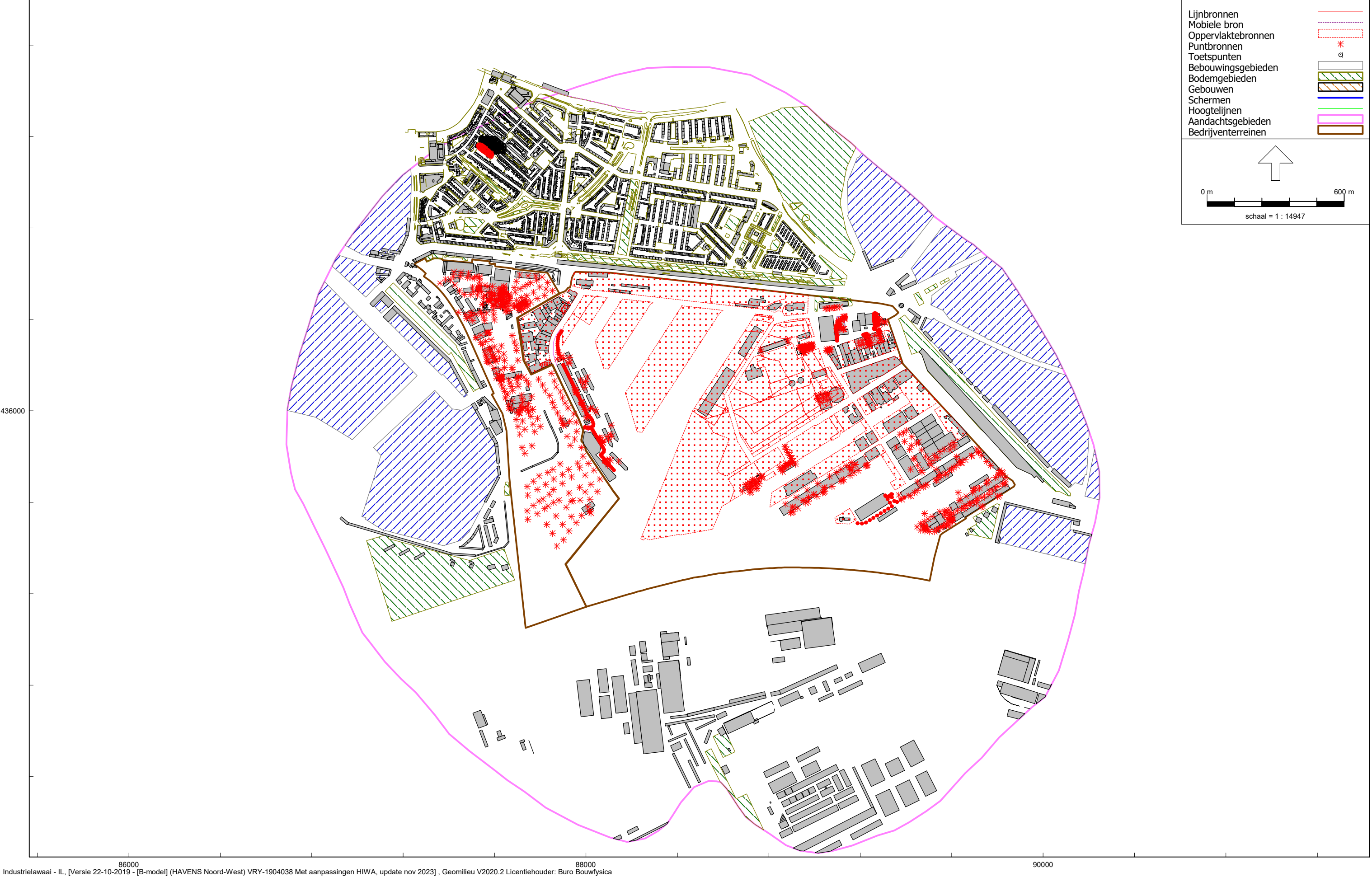
| Naam | Omschr.         | Maaiveld | Hdef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F | Gevel |
|------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 040  | Bestaand gebouw | -1,36    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 041  | Bestaand gebouw | -1,32    | Relatief | 1,50     | 5,70     | --       | --       | --       | --       | Ja    |



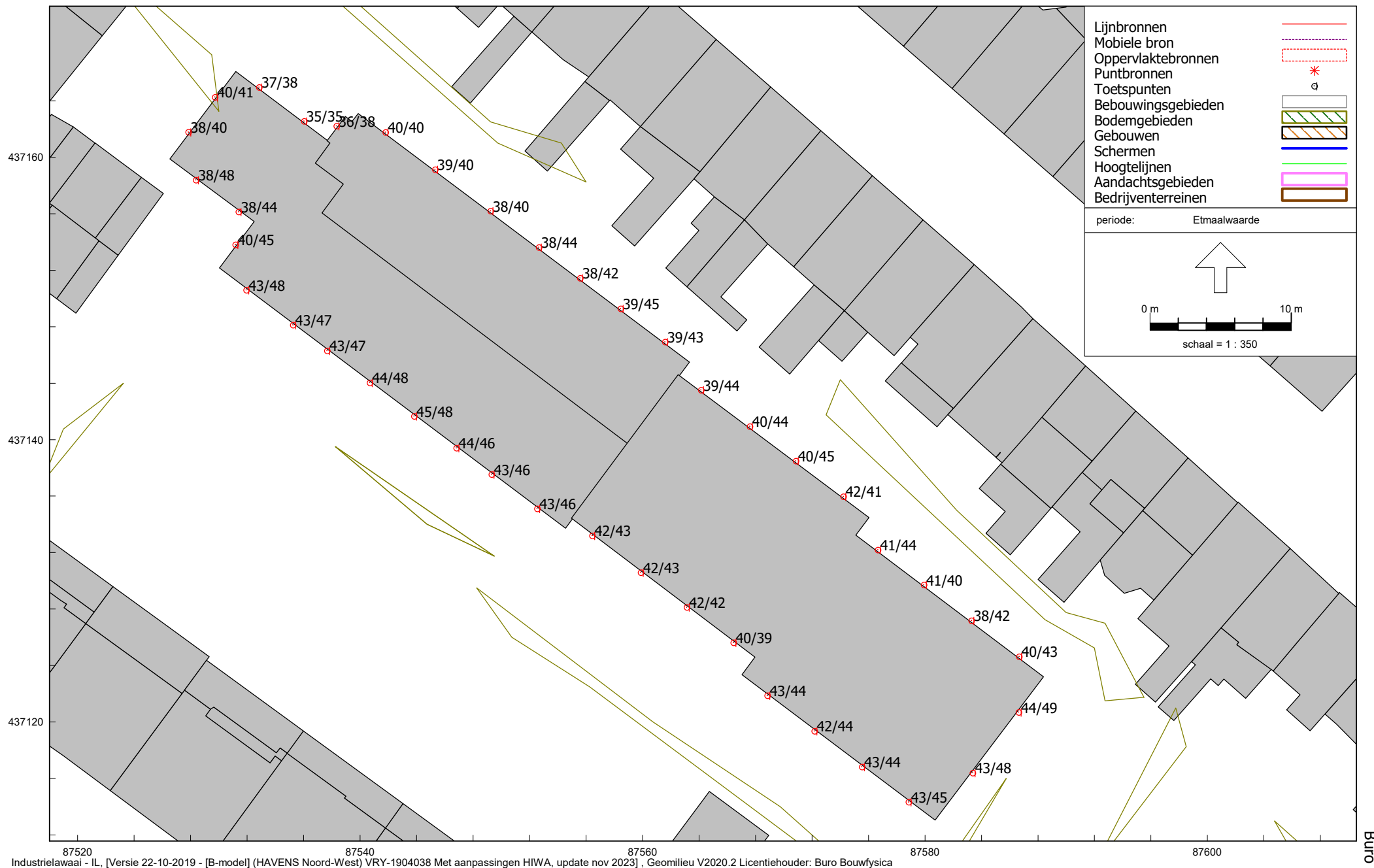




Bijlage 2: Berekeningsresultaten industrielawaai



Industrielawaai - IL, [Versie 22-10-2019 - [B-model]] (HAVENS Noord-West) VRY-1904038 Met aanpassingen HIWA, update nov 2023] , Geomilieu V2020.2 Licentiehouder: Buro Bouwfysica



Industrielawaai - IL, [Versie 22-10-2019 - [B-model]] (HAVENS Noord-West) VRY-1904038 Met aanpassingen HIWA, update nov 2023] , Geomilieu V2020.2 Licentiehouder: Buro Bouwfysica

Hof van Aleida  
 [B-model] (HAVENS Noord-West) VRY-1904038 Met aanpassingen HIWA  
 Etmaalwaarde in dB(A) t.g.v. industrierrein Havens Noordwest, Oost-Frankenland

Bijlage 3: Berekeningen geluidwering gevel





**GA;k 24.6 dB**

GA;k, vereist 18 dB

V 58.7 m3

T,ref 0.5 s

GA 25.5 dB

Lp 29.5 dB

GA 28.9 29.1 37.3 42.4 45.8

Lp 26.1 25.9 17.7 12.6 9.2

**achtergevel**

Su,gevel 16 m2

Cl 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 24.6 dB

GA,gevel 25.5 dB

GA,g 25.5 28.9 29.1 37.3 42.4 45.8

Gi,g 18.9 22.1 31.3 35.4 30.8

Lp,gevel 29.5 dB

Lp,g 29.5 26.1 25.9 17.7 12.6 9.2

| Gvdeel | Afm.     | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Lp;p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|--------|----------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| paneel | 11.62 m2 | pa33c*  | paneel | BP3c;Buigsl.constr. ca.40kg/m2         | 28.1   | 26.0 | 0    | RA | 29.7   | 21.0 | 30.0 | 37.0 | 41.0 | 44.0 |
| fonafh | 16.02 m2 | kt40    | fonafh | kierterm 40 dB(A) nader te detailleren | 37.0   | 17.1 | 0    | RA | 40.0   | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| glas   | 3.74 m2  | gd27d   | glas   | 4/15/5 mm                              | 27.8   | 26.4 | 0    | RA | 24.4   | 21.0 | 19.0 | 30.0 | 38.0 | 39.0 |
| kozijn | 0.66 m2  | ko33*   | kozijn | Kozijn K2                              | 42.3   | 11.9 | 0    | RA | 31.4   | 26.0 | 28.0 | 34.0 | 36.0 | 40.0 |

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 21166, Hof van Aleida**

Projectdatum 29-11-2023  
Opdrachtgever Fullhouse BV  
Uitgevoerd door M.G. Schalker

**gebouw Jonkvrouw 3**

Rekenmethode NPR 5272  
V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)  
Spectrum handinvoer  
Uitgevoerd door M.G. Schalker

|    | <u>totaal</u> | <u>125</u> | <u>250</u> | <u>500</u> | <u>1000</u> | <u>2000</u> |
|----|---------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Ci | -10.0         | -7.0       | -6.0       | -7.0       | -15.0       |             |

| <b>verblijfsgebied</b> | <b>Woonkamer, voorgevel</b>                        | <b>totaal</b> | <b>125</b> | <b>250</b> | <b>500</b> | <b>1000</b> | <b>2000</b> |
|------------------------|----------------------------------------------------|---------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Geluidbelasting        | 55 dB                                              |               |            |            |            |             |             |
| Opgegeven als          | Lden                                               |               |            |            |            |             |             |
| Su,tot                 | 5 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied) |               |            |            |            |             |             |
| <b><u>GA;k</u></b>     | <b><u>23.6</u> <u>dB</u></b>                       |               |            |            |            |             |             |
| GA;k, vereist          | 20.0 dB                                            |               |            |            |            |             |             |

**woonkamer**

|                    |                              |    |      |      |      |      |      |
|--------------------|------------------------------|----|------|------|------|------|------|
| Su,ruimte          | 5 m2                         |    |      |      |      |      |      |
| <b><u>GA;k</u></b> | <b><u>23.6</u> <u>dB</u></b> |    |      |      |      |      |      |
| GA;k, vereist      | 18 dB                        |    |      |      |      |      |      |
| V                  | 99.7 m3                      |    |      |      |      |      |      |
| T,ref              | 0.5 s                        |    |      |      |      |      |      |
| GA                 | 31.8 dB                      | GA | 36.3 | 34.6 | 43.4 | 49.3 | 52.9 |
| Lp                 | 23.2 dB                      | Lp | 18.7 | 20.4 | 11.6 | 5.7  | 2.1  |

**voorgevel**

|                             |                |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Su,gevel                    | 5 m2           |      |      |      |      |      |      |
| Cfs figuur ( NPR5272 )      | handinvoer     |      |      |      |      |      |      |
| absorptie plafond           | --             | Cfs  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  |
| hoogte gesloten ballustrade | -- m           |      |      |      |      |      |      |
| diepte balkon/galerij       | -- m           |      |      |      |      |      |      |
| GA;k,gevel                  | <u>23.6</u> dB |      |      |      |      |      |      |
| GA,gevel                    | 31.8 dB        | GA,g | 31.8 | 36.3 | 34.6 | 43.4 | 49.3 |
|                             |                | Gi,g | 26.3 | 27.6 | 37.4 | 42.3 | 37.9 |
| Lp,gevel                    | 23.2 dB        | Lp,g | 23.2 | 18.7 | 20.4 | 11.6 | 5.7  |

| Gvldeel | Afm.    | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Lp;p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|---------|---------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| paneel  | 2.64 m2 | pa33c*  | paneel | BP3c;Buigsl.constr. ca.40kg/m2         | 29.6   | 17.3 | 0    | RA | 29.7   | 21.0 | 30.0 | 37.0 | 41.0 | 44.0 |
| fonafh  | 5.04 m2 | kt40    | fonafh | kierterm 40 dB(A) nader te detailleren | 37.0   | 9.8  | 0    | RA | 40.0   | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| glas    | 2.04 m2 | gd27d   | glas   | 4/15/5 mm                              | 25.4   | 21.4 | 0    | RA | 24.4   | 21.0 | 19.0 | 30.0 | 38.0 | 39.0 |
| kozijn  | 0.36 m2 | ko33*   | kozijn | Kozijn K2                              | 39.9   | 6.9  | 0    | RA | 31.4   | 26.0 | 28.0 | 34.0 | 36.0 | 40.0 |

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

| <b>verblijfsgebied</b> | <b>Woonkamer, achtergevel</b>                         | <b>totaal</b> | <b>125</b> | <b>250</b> | <b>500</b> | <b>1000</b> | <b>2000</b> |
|------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Geluidbelasting        | 55 dB                                                 |               |            |            |            |             |             |
| Opgegeven als          | Lden                                                  |               |            |            |            |             |             |
| Su,tot                 | 10.9 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied) |               |            |            |            |             |             |
| <b><u>GA;k</u></b>     | <b><u>23.4</u> <u>dB</u></b>                          |               |            |            |            |             |             |
| GA;k, vereist          | 20.0 dB                                               |               |            |            |            |             |             |

**woonkamer**

|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| Su,ruimte          | 10.9 m2                      |
| <b><u>GA;k</u></b> | <b><u>23.4</u> <u>dB</u></b> |

GA;k, vereist 18 dB  
 V 99.7 m3  
 T,ref 0.5 s  
 GA 28.2 dB  
 Lp 26.8 dB

GA 33.0 30.7 39.7 45.8 49.5  
 Lp 22.0 24.3 15.3 9.2 5.5

**achtergevel**

Su,gevel 10.9 m2

Cl 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 23.4 dB

GA,gevel 28.2 dB

GA,g 28.2 33.0 30.7 39.7 45.8 49.5

Gi,g 23 23.7 33.7 38.8 34.5

Lp,gevel 26.8 dB

Lp,g 26.8 22.0 24.3 15.3 9.2 5.5

| Gvdeel | Afm.     | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Lp;p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|--------|----------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| paneel | 4.95 m2  | pa33c*  | paneel | BP3c;Buigsl.constr. ca.40kg/m2         | 30.2   | 20.0 | 0    | RA | 29.7   | 21.0 | 30.0 | 37.0 | 41.0 | 44.0 |
| fonafh | 10.95 m2 | kl40    | fonafh | kierterm 40 dB(A) nader te detailleren | 37.0   | 13.2 | 0    | RA | 40.0   | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| glas   | 5.10 m2  | gd27d   | glas   | 4/15/5 mm                              | 24.8   | 25.4 | 0    | RA | 24.4   | 21.0 | 19.0 | 30.0 | 38.0 | 39.0 |
| kozijn | 0.90 m2  | ko33*   | kozijn | Kozijn K2                              | 39.3   | 10.9 | 0    | RA | 31.4   | 26.0 | 28.0 | 34.0 | 36.0 | 40.0 |

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

| verblijfsgebied | Slaapkamer, voorgevel | totaal | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
|-----------------|-----------------------|--------|-----|-----|-----|------|------|
|-----------------|-----------------------|--------|-----|-----|-----|------|------|

Geluidbelasting 55 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 11.6 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

**GA;k 23.2 dB**

GA;k, vereist 20.0 dB

**slaapkamer**

Su,ruimte 11.6 m2

**GA;k 23.2 dB**

GA;k, vereist 18 dB

V 46.6 m3

T,ref 0.5 s

GA 24.5 dB

GA 28.7 27.6 35.2 41.9 46.0

Lp 30.5 dB

Lp 26.3 27.4 19.8 13.1 9.0

**voorgevel**

Su,gevel 11.6 m2

Cl 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 24.0 dB

GA,gevel 25.3 dB

GA,g 25.3 29.4 28.3 37.0 42.5 46.1

Gi,g 19.4 21.3 31 35.5 31.1

Lp,gevel 29.7 dB

Lp,g 29.7 25.6 26.7 18.0 12.5 8.9

| Gvdeel | Afm.     | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Lp;p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|--------|----------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| paneel | 7.01 m2  | pa33c*  | paneel | BP3c;Buigsl.constr. ca.40kg/m2         | 28.9   | 24.8 | 0    | RA | 29.7   | 21.0 | 30.0 | 37.0 | 41.0 | 44.0 |
| fonafh | 11.61 m2 | kl40    | fonafh | kierterm 40 dB(A) nader te detailleren | 37.0   | 16.7 | 0    | RA | 40.0   | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| glas   | 3.91 m2  | gd27d   | glas   | 4/15/5 mm                              | 26.2   | 27.6 | 0    | RA | 24.4   | 21.0 | 19.0 | 30.0 | 38.0 | 39.0 |
| kozijn | 0.69 m2  | ko33*   | kozijn | Kozijn K2                              | 40.7   | 13.0 | 0    | RA | 31.4   | 26.0 | 28.0 | 34.0 | 36.0 | 40.0 |

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

**dak**

|                        |            |    |  |  |  |  |  |  |     |     |     |     |     |     |
|------------------------|------------|----|--|--|--|--|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Su,gevel               | 15.7       | m2 |  |  |  |  |  |  | Cl  | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 |
| 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

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

|            |      |    |  |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |
|------------|------|----|--|--|--|--|--|--|------|------|------|------|------|------|------|--|
| GA;k,gevel | 31.2 | dB |  |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |
| GA,gevel   | 32.5 | dB |  |  |  |  |  |  | GA,g | 32.5 | 37.0 | 36.0 | 39.9 | 50.7 | 61.8 |  |
|            |      |    |  |  |  |  |  |  | Gi,g |      | 27   | 29   | 33.9 | 43.7 | 46.8 |  |
| Lp,gevel   | 22.5 | dB |  |  |  |  |  |  | Lp,g | 22.5 | 18.0 | 19.0 | 15.1 | 4.3  | -6.8 |  |

| Gvdeel    | Afm.     | Cat.nr. | Msoort    | Materiaal                              | GA;k,p | Lp;p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|-----------|----------|---------|-----------|----------------------------------------|--------|------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| dak, plat | 15.70 m2 | da30b*  | dak, plat | DP3;DP1+gips plaf.+wol                 | 31.2   | 22.5 | 0    | RA | 27.5   | 22.0 | 24.0 | 29.0 | 39.0 | 47.0 |
| fonafh    | 15.70 m2 | kt50    | fonafh    | kierterm 50 dB(A) nader te detailleren | 53.7   | 0.0  | 0    | RA | 50.0   | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 |

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

| verblijfsgebied | Slaapkamer, achtergevel |           |                                               |  |  |  |  |  | totaal | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 |
|-----------------|-------------------------|-----------|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--------|-----|-----|-----|------|------|
| Geluidbelasting | 55                      | dB        |                                               |  |  |  |  |  |        |     |     |     |      |      |
| Opgegeven als   |                         |           | Lden                                          |  |  |  |  |  |        |     |     |     |      |      |
| Su,tot          | 11.6                    | m2        | (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied) |  |  |  |  |  |        |     |     |     |      |      |
| <b>GA;k</b>     | <b>23.3</b>             | <b>dB</b> |                                               |  |  |  |  |  |        |     |     |     |      |      |
| GA;k, vereist   | 20.0                    | dB        |                                               |  |  |  |  |  |        |     |     |     |      |      |

**slaapkamer**

|               |             |           |  |  |  |  |  |    |      |      |      |      |      |  |
|---------------|-------------|-----------|--|--|--|--|--|----|------|------|------|------|------|--|
| Su,ruimte     | 11.6        | m2        |  |  |  |  |  |    |      |      |      |      |      |  |
| <b>GA;k</b>   | <b>23.3</b> | <b>dB</b> |  |  |  |  |  |    |      |      |      |      |      |  |
| GA;k, vereist | 18          | dB        |  |  |  |  |  |    |      |      |      |      |      |  |
| V             | 45.3        | m3        |  |  |  |  |  |    |      |      |      |      |      |  |
| T,ref         | 0.5         | s         |  |  |  |  |  |    |      |      |      |      |      |  |
| GA            | 24.4        | dB        |  |  |  |  |  | GA | 28.6 | 27.5 | 35.1 | 41.8 | 45.8 |  |
| Lp            | 30.6        | dB        |  |  |  |  |  | Lp | 26.4 | 27.5 | 19.9 | 13.2 | 9.2  |  |

**achtergevel**

|                             |            |    |  |   |    |   |  |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|------------|----|--|---|----|---|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Su,gevel                    | 11.6       | 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                  | 24.0       | dB |  |   |    |   |  |      |      |      |      |      |      |      |
| GA,gevel                    | 25.1       | dB |  |   |    |   |  | GA,g | 25.1 | 29.2 | 28.1 | 36.8 | 42.4 | 46.0 |
|                             |            |    |  |   |    |   |  | Gi,g |      | 19.2 | 21.1 | 30.8 | 35.4 | 31   |
| Lp,gevel                    | 29.9       | dB |  |   |    |   |  | Lp,g | 29.9 | 25.8 | 26.9 | 18.2 | 12.6 | 9.0  |

| Gvdeel | Afm.     | Cat.nr. | Msoort | Materiaal                              | GA;k,p | Lp;p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|--------|----------|---------|--------|----------------------------------------|--------|------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| paneel | 7.01 m2  | pa33c*  | paneel | BP3c;Buigsl.constr. ca.40kg/m2         | 28.9   | 24.9 | 0    | RA | 29.7   | 21.0 | 30.0 | 37.0 | 41.0 | 44.0 |
| fonafh | 11.61 m2 | kt40    | fonafh | kierterm 40 dB(A) nader te detailleren | 37.0   | 16.9 | 0    | RA | 40.0   | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| glas   | 3.91 m2  | gd27d   | glas   | 4/15/5 mm                              | 26.2   | 27.7 | 0    | RA | 24.4   | 21.0 | 19.0 | 30.0 | 38.0 | 39.0 |
| kozijn | 0.69 m2  | ko33*   | kozijn | Kozijn K2                              | 40.7   | 13.2 | 0    | RA | 31.4   | 26.0 | 28.0 | 34.0 | 36.0 | 40.0 |

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

**dak**

Su,gevel 15.3 m2

Cl 8.0 8.0 8.0 8.0 8.0

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

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 31.3 dB

GA,gevel 32.5 dB

GA,g 32.5 37.0 36.0 39.9 50.7 61.8

Gi,g 27 29 33.9 43.7 46.8

Lp,gevel 22.5 dB

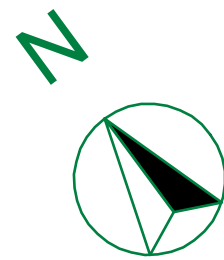
Lp,g 22.5 18.0 19.0 15.1 4.3 -6.8

| Gvdeel    | Afm.    | Cat.nr. | Msoort    | Materiaal                              | GA;k,p | Lp;p | Cvlg |    | totaal | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 |
|-----------|---------|---------|-----------|----------------------------------------|--------|------|------|----|--------|------|------|------|------|------|
| dak, plat | 15.25m2 | da30b*  | dak, plat | DP3;DP1+gips plaf.+wol                 | 31.3   | 22.5 | 0    | RA | 27.5   | 22.0 | 24.0 | 29.0 | 39.0 | 47.0 |
| fonafh    | 15.25m2 | kt50    | fonafh    | kierterm 50 dB(A) nader te detailleren | 53.8   | 0.0  | 0    | RA | 50.0   | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 |

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: DO-tekeningen 'Hof van Aleida' van FULLHOUSE Architectuur, d.d. 19 december 2023



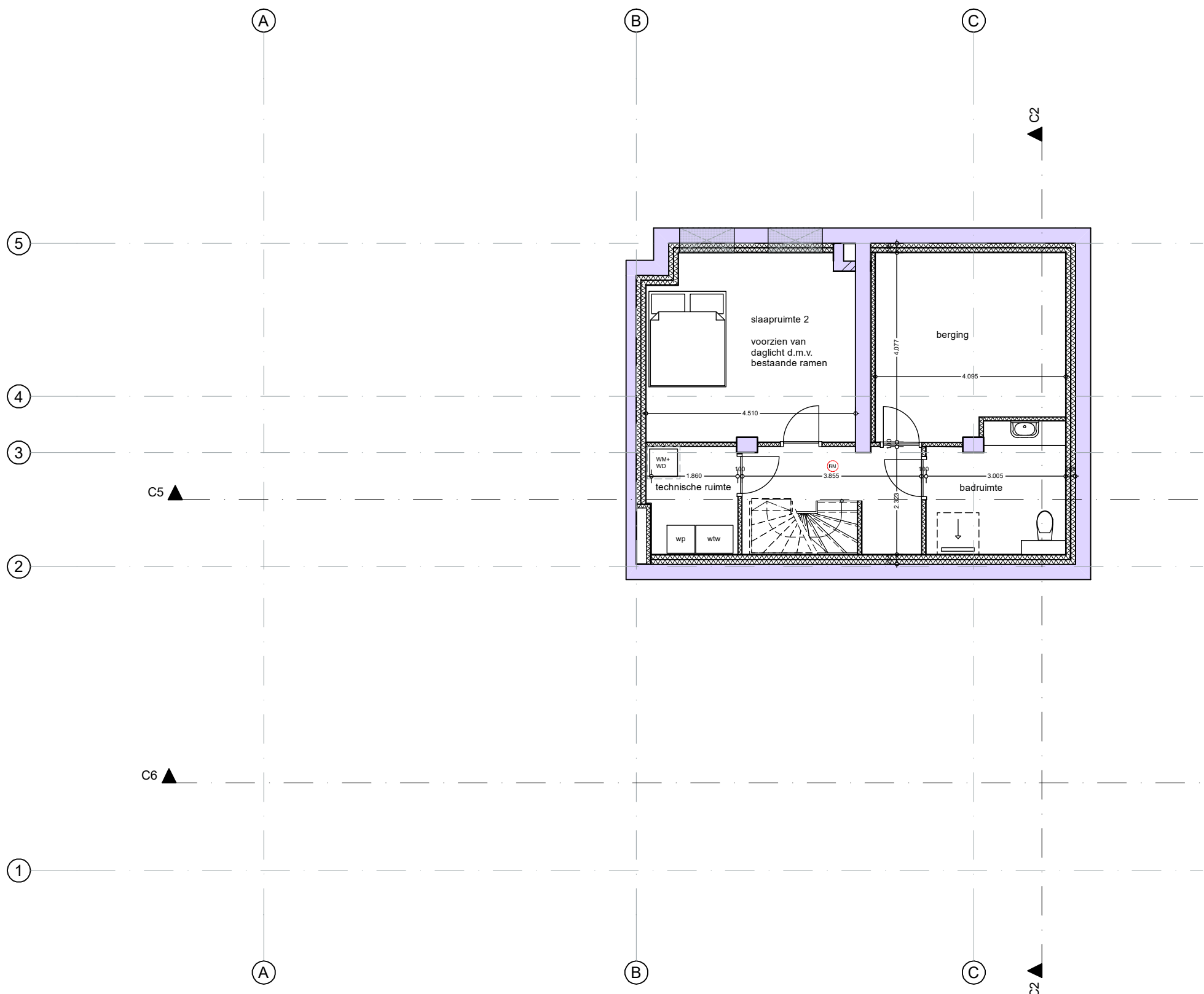


# FULLHOUSE

VASTGOED

|                |                                                             |          |    |
|----------------|-------------------------------------------------------------|----------|----|
| Project        | Hof van Aleida                                              |          |    |
|                | FULLHOUSE Architectuur                                      |          |    |
| Werknummer:    | 1                                                           |          |    |
| Layoutnummer:  | DO-050                                                      |          |    |
| Layoutnaam:    | Situatietekening                                            |          |    |
| Schaal:        | 1:200                                                       | Formaat: | A1 |
| Datum:         | 19.12.23                                                    |          |    |
| Wijz. A:       |                                                             |          |    |
| Wijz. B:       |                                                             |          |    |
| Wijz. C:       |                                                             |          |    |
| Modelleur:     |                                                             |          |    |
| Status:        | Nieuwe situatie                                             |          |    |
| Opdrachtgever: | FULLHOUSE Vastgoed B.V.<br>Nieuwe Binnenweg 136 - Rotterdam |          |    |









# FULLHOUSE

VASTGOED

Project **Hof van Aleida**

FULLHOUSE Architectuur

Werknummer: **1**

Layoutnummer: **DO-150**

Layoutnaam: **Begane grond**

Schaal: **1:100** Formaat: **A1**

Datum: **19.12.23**

Wijz. A:

Wijz. B:

Wijz. C:

Modelleur: **FHA**

Status: **Nieuwe situatie**

Opdrachtgever: **FULLHOUSE Vastgoed B.V.**

Nieuwe Binnenweg 136 - Rotterdam





# FULLHOUSE

VASTGOED

Project **Hof van Aleida**

FULLHOUSE Architectuur

Werknummer: **1**

Layoutnummer: **DO-151**

Layoutnaam: **Eerste verdieping**

Schaal: **1:100** Formaat: **A1**

Datum: **19.12.23**

Wijz. A:

Wijz. B:

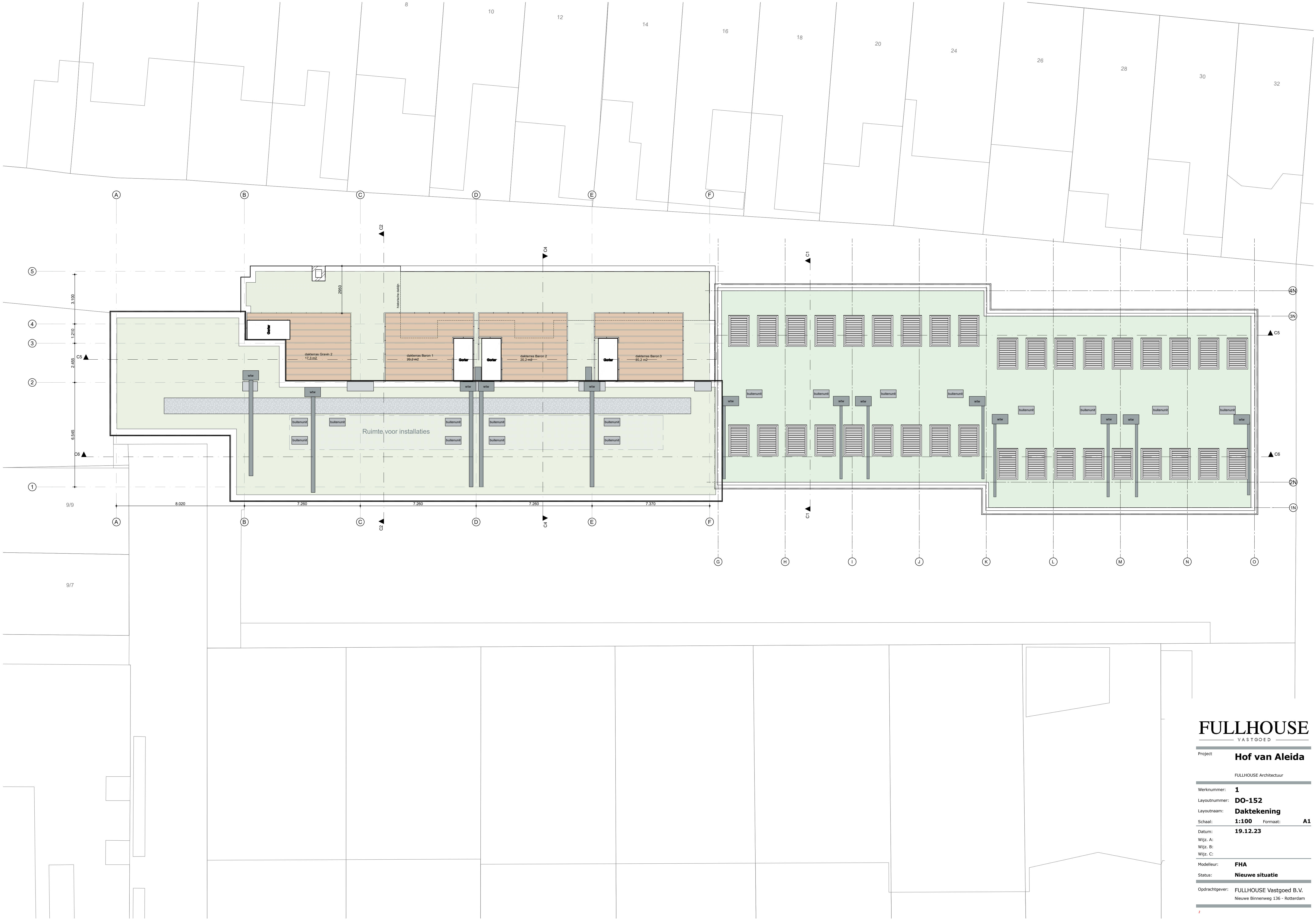
Wijz. C:

Modellieur: **FHA**

Status: **Nieuwe situatie**

Opdrachtgever: **FULLHOUSE Vastgoed B.V.**  
Nieuwe Binnenweg 136 - Rotterdam





FULLHOUSE

VASTGOED

Project

Hof van Aleida

FULLHOUSE Architectuur

Werknummer: 1

Layoutnummer: DO-152

Layoutnaam: Daktekening

Schaal: 1:100

Datum: 19.12.23

Wijz. A:

Wijz. B:

Wijz. C:

Formaat: A1

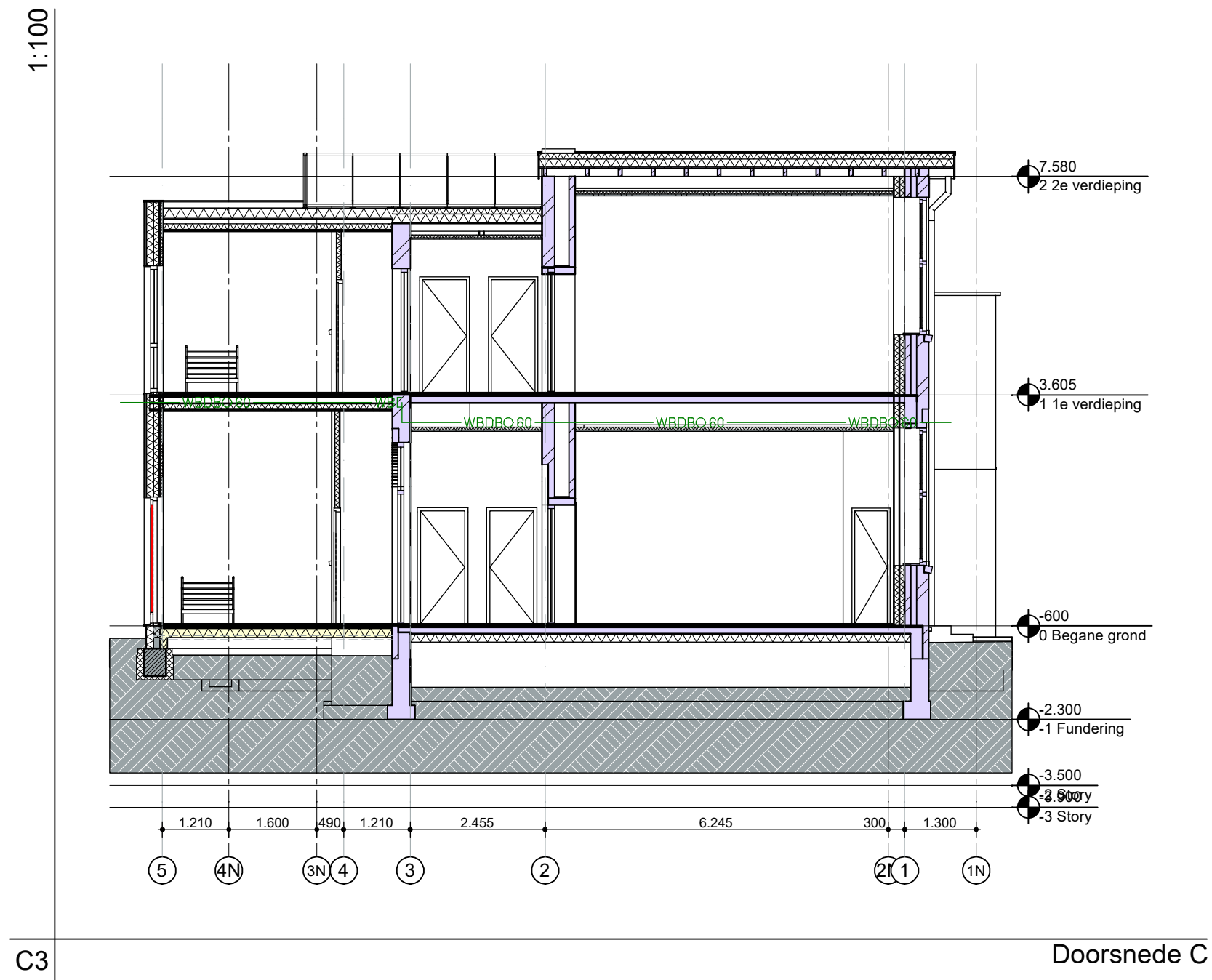
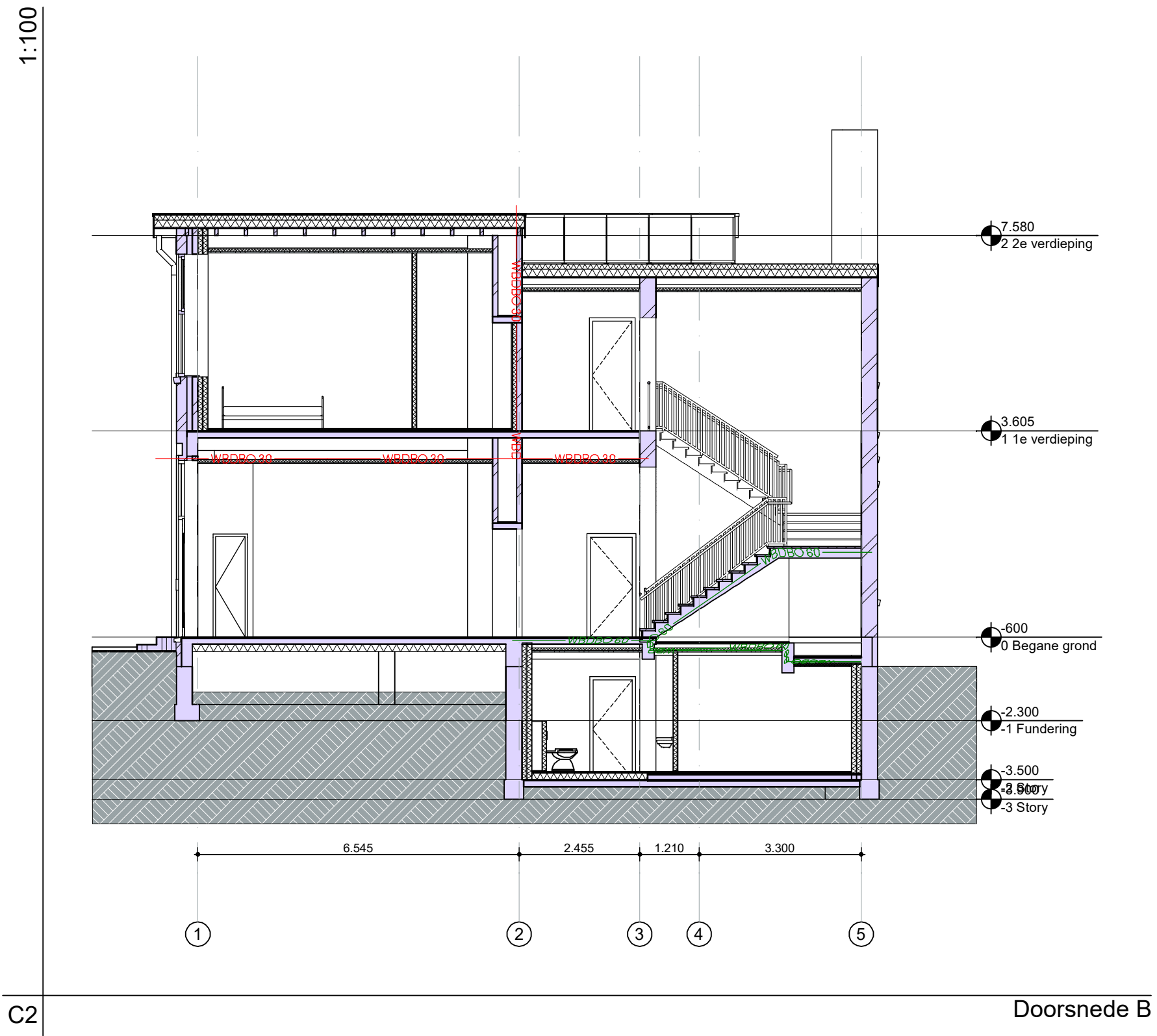
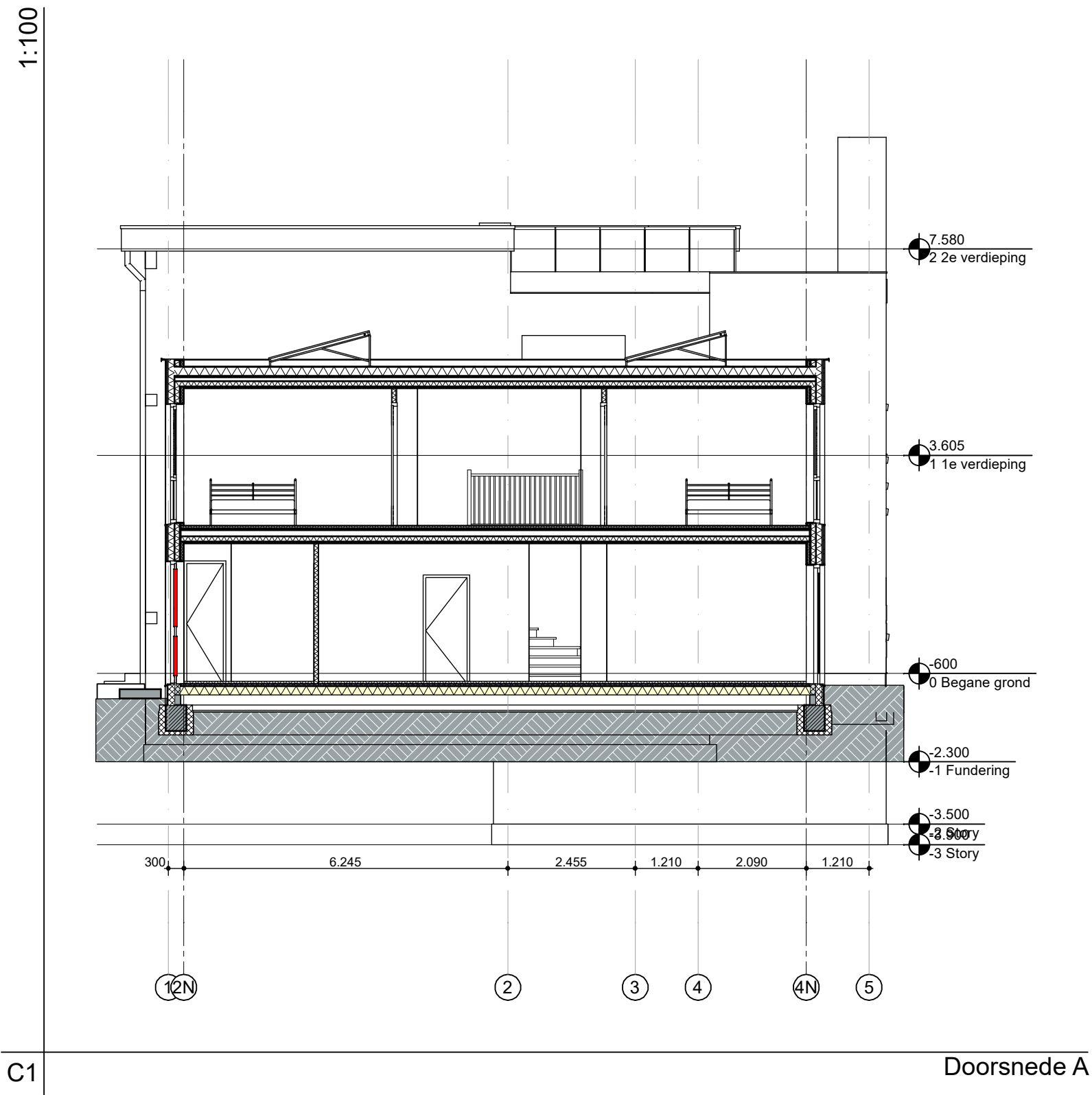
Modelleur: FHA

Status: Nieuwe situatie

Opdrachtgever: FULLHOUSE Vastgoed B.V.

Nieuwe Binnenweg 136 - Rotterdam





# FULLHOUSE

VASTGOED

Project **Hof van Aleida**

FULLHOUSE Architectuur

Werknummer: **1**

Layoutnummer: **DO-350**

Layoutnaam: **Doorsneden 1-3**

Schaal: **1:100** Formaat: **A1**

Datum: **19.12.23**

Wijz. A:

Wijz. B:

Wijz. C:

Modelleur:

Status:

Opdrachtgever: **FULLHOUSE Vastgoed B.V.**

Nieuwe Binnenweg 136 - Rotterdam

1



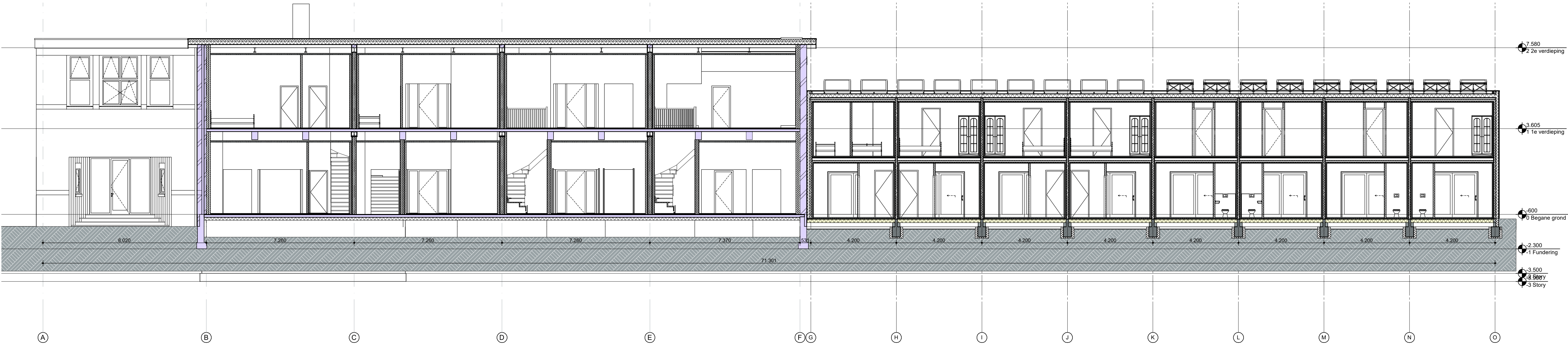
1:100



C4

Doorsnede D

1:100



C5

Doorsnede E

**FULLHOUSE**  
VASTGOED

Project

**Hof van Aleida**

FULLHOUSE Architectuur

Werknummer: **1**

Layoutnummer: **DO-351**

Layoutnaam: **Doorsneden 4-5**

Schaal: **1:100**      Formaat: **A1**

Datum: **19.12.23**

Wijz. A:

Wijz. B:

Wijz. C:

Modelleur:

Status:

Opdrachtgever: **FULLHOUSE Vastgoed B.V.**  
Nieuwe Binnenweg 136 - Rotterdam