



JANSEN RAADGEVEND INGENIEURSBUREAU

INDUSTRIËLE LAWAAIBEHEERSING / PLANOLOGISCHE AKOESTIEK / BOUW- EN ZAALAKOESTIEK / BOUWFYSICA / VERGUNNINGEN

Postbus 5047
5201 GA 's-Hertogenbosch

www.jri.nl
infocom@jri.nl

T: +31 (0)73 6133141
M: +31 (0)6 51619438

Opdrachtgever

PM+ Bouwadvies

Betreft

Toets Bouwbesluit (geluidwering) ten
behoefte van bouwplan 'Julianalaan 15 te
Roermond'

Kenmerk

815.690/54.470/RA1

Datum

24 maart 2015

Contactpersonen opdrachtgever

de heer J. Engelen

de heer R. Laurey (Laurey Architecture & Environment)

Behandeld door

de heer J. Schuddeboom

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens de bepalingen van de RVOI
gedeponeerd ter Griffie van de arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage

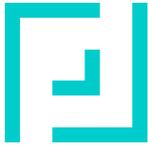
Lid
NLINGENIEURS

Rabobank
NL15 RABO 0142 4050 00

ING
NL 96 INGB 0003 4423 74

KvK 's-Hertogenbosch
Inschrijvingsnr. 160.60.612

BTW nummer
NL802656857B01

**INHOUD**

1	INLEIDING.....	3
2	UITGANGSPUNTEN	4
2.1	Situering	4
2.2	Bouwkundige situatie	4
2.3	Wettelijk kader	5
3	EXTERNE GELUIDWERING	7
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	7
3.2	Geluidwering en binnenniveaus	8
4	BESPREKING	9
5	COLOFON.....	10

BIJLAGEN

- A. Begrippenlijst
- B. Onderzoek geluidwering
- C. Figuren



1 INLEIDING

Voor een pand gelegen aan de Julianalaan 15 te Roermond zijn plannen ontwikkeld voor de transformatie van kantoorpand naar wonen. In kader van de aanvraag om een Omgevingsvergunning zal conform het Bouwbesluit aandacht besteed moeten worden aan een aantal geluidaspecten:

- Bescherming tegen geluid van buiten (externe geluidwering) – afdeling 3.1

Tevens is door de gemeente verzocht om middels een gevelisolatieonderzoek te bepalen of sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat in het bestaande pand na realisatie van de woonfunctie.

Naar aanleiding hiervan is in opdracht van PM+ Bouwadvies onderzoek uitgevoerd naar het effect van de geluidwering in zowel bestaande als beoogde situatie, en het binnenniveau in de verblijfsruimten in de beoogde situatie.

In het rapport zijn achtereenvolgens opgenomen:

- de uitgangspunten voor het onderzoek
- een presentatie van de onderzoeksresultaten en advies
- een bespreking.

In de bijlage zijn opgenomen:

- een begrippenlijst
- een toelichting op de onderzoeken
- invoergegevens
- rekenresultaten
- figuren.



2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Situering

Ligging pand

Het kantoorpand is gelegen aan de Julianalaan te Maasniel (gemeente Roermond) op korte afstand van genoemde weg. Binnen het plan worden kantoorruimtes omgevormd tot appartementen

De ligging van het pand en de directe omgeving is weergegeven in figuur C1 in de bijlage C.

Akoestische omgeving

Het plan is niet gelegen binnen de wettelijke zone van een weg.

2.2 Bouwkundige situatie

Indeling

Het pand is halfvrijstaand en telt 3 bouwlagen, te weten een begane grond en twee verdiepingen. Op de begane grond en de verdiepingen zijn geluidgevoelige ruimten (12 appartementen) beoogd. De appartementen bestaan allen uit twee verblijfsruimten.

De plattegronden en gevels zijn weergegeven in figuren C2a-c en C3a-b.

Opbouw

De gevels van het pand zijn opgebouwd uit gemetselde (spouw)muren. In de gevels zijn (schuif- en dak)ramen opgenomen. Het dak is opgebouwd uit een ongeïsoleerde houten kapconstructie.

De huidige en beoogde gevelopbouw is verkregen van de architect.

- bestaande kozijnen: Aluminium [jaren 70] voorzien van dubbel glas met een totale dikte van ongeveer 2 cm [geen HR]
- bestaande dakramen: Hout/aluminium voorzien van dubbel glas met een totale dikte van ongeveer 2 cm [geen HR]
- nieuwe dakramen: Velux dakraam voorzien van HR++ beglazing; opbouw 6-12-4 mm o.g.
- ventilatie: Volgens het van rechtens vergrepen niveau [bestaande situatie: geen roosters]



Tekeningen

Ten behoeve van het opstellen van het rekenmodel is gebruik gemaakt van navolgende documenten cq informatiebronnen:

- Tekeningen 'Herbestemming Julianalaan 15 te Roermond', projectnr. 13.26, tekeningen B01 en B02 'Plattegronden, gevels en doorsneden' d.d. 7 juli 2014 van Laurey Architecture & Environment
- Rapport 'Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai plangebied Julianalaan te Maasniel', Rapportnummer: P2014.239.02-02 d.d. 18 maart 2015 van Windmill Milieu I Management I Advies
- Maps.google.nl (luchtfoto en streetview)

2.3 Wettelijk kader

Bouwbesluit

In het Bouwbesluit zijn minimale eisen ten aanzien van onder andere de bescherming tegen geluid van buiten (geluidwering) opgenomen.

Afdeling 3.1 Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw

Artikel 3.2 Geluid van buiten

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

Artikel 3.3 Industrie-, weg- of spoorweglawaai

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

2. Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een bedgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 30 dB(A) bij industrielawaai, of 28 dB bij weg- of spoorweglawaai.

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



4. Een scheidingsconstructie als bedoeld in het eerste tot en met derde lid van een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidwering als bedoeld in het eerste tot en met derde lid van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

Artikel 3.5. Verbouw

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 3.2 tot en met 3.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.



3 EXTERNE GELUIDWERING

3.1 Bescherming tegen geluid van buiten

Eisen

Het plan is niet gelegen binnen de wettelijke zone van een weg. Desondanks is in het kader van de goede ruimtelijke ordening door Windmill een onderzoek wegverkeerslawaaï vanwege het verkeer op de Julianalaan en de omliggende wegen van het plangebied uitgevoerd. Er zijn echter geen hogere waarden vastgesteld.

Opgemerkt wordt dat nu de Wet geluidhinder niet van toepassing is, er derhalve geen eisen gesteld zijn aan de hoogte van de geluidbelasting op de gevels. Eisen met betrekking tot de minimale geluidwering volgen sec uit het Bouwbesluit.

Omdat er sprake is van het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen van een bouwwerk is, op basis van artikel 3.5 *Verbouw*, artikel 3.2 *Geluid van buiten* (betreffende nieuwbouw) van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in dat artikel aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

Materialisatie

De geluidwering is beoordeeld op basis van de navolgende gevelopbouw en materialisatie van de gevels:

- Gevels: De bestaande buitengevels (metselwerk) blijven behouden.
- Ramen: De bestaande buitenkozijnen (aluminium schuiframen met dubbel glas) op begane grond en eerste verdieping blijven behouden. De bestaande dakramen (Velux) op de tweede verdieping blijven behouden. Er worden (per appartement) twee nieuwe dakramen bijgeplaatst.
- Daken: De bestaande daken blijven behouden. Tussen de gordingen wordt minerale wol (dikte 120 mm) en dampremmende folie aangebracht. Aan de binnenzijde wordt het dal afgewerkt met gipsplaten op regels.

Beoordeling

Daar waar er sprake is van wijzigingen aan de gebouwschil, heeft dit geen negatieve invloed op het rechtens verkregen niveau van geluidwering. Er wordt voldaan aan het Bouwbesluit.



Opgemerkt wordt dat in het bouwplan maatregelen zijn genomen om te zorgen voor een goed akoestisch woon- en leefklimaat in de appartementen. Zo worden nieuwe dakramen geplaatst en wordt het dak zowel akoestisch als thermisch geïsoleerd.

3.2 Geluidwering en binnenniveaus

Geluidbelastingen

De gecumuleerde geluidbelastingen zijn verkregen uit het rapport van Windmill Milieu | Management | Advies. Deze bedragen:

- 60,9 dB ter plaatse van Plangebied – noordgevel (= voorgevel aan Julianalaan)
- 49,6 dB ter plaatse van Plangebied – zuidgevel (= achtergevel)

Geluidwering

De geluidwering is berekend conform de Herziene Rekenmethode Geluidwering Gevels (HRGG). Een uitgebreide toelichting op de rekenmethodiek en de invoergegevens is opgenomen in bijlage B.

De resultaten gepresenteerd in tabel 1.

Tabel 1. *Geluidwering (G_A) voor wegverkeer.*

Julianalaan 15 – geluidwering wegverkeer				
Appartement - verblijfsruimte	Geluidwering G_A [dB]		Binnenniveau L_{bi} [dB]	
	<i>Bestaand</i> ¹	<i>Beoogd</i>	<i>Bestaand</i> ¹	<i>Beoogd</i>
App. 1 - VR 0.1.1	23/26	26	38/34	34
App. 1 - VR 0.1.2	22/25	25	39/36	36
App. 9 - VR 2.9.1 (groot)	22/22	28	38/38	33
App. 9 - VR 2.9.1 (klein)	19/20	24	42/41	37

▪ Appartement 1 is representatief voor de appartementen op begane grond en eerste verdieping aan de hoogste geluidbelaste zijde (Julianalaan).
▪ Appartement 9 is representatief voor de appartementen tweede verdieping aan de hoogste geluidbelaste zijde (Julianalaan).
¹: Geluidwering en binnenniveau in bestaande situatie uitgaande van geen/enkele kierdichting (in schuiframen) en kierend/kierdicht dakbeschot.



4 BESPREKING

Voor een voormalig kantoorgebouw aan de Julianalaan 15 te Roermond zijn plannen ontwikkeld voor de verbouwing tot appartementengebouw.

In opdracht van PM+ Bouwadvies is onderzoek uitgevoerd naar de in het Bouwbesluit gestelde eisen ten aanzien van geluidwering.

Uit onderzoek, gepresenteerd in hoofdstuk 3, blijkt dat voldaan wordt aan het Bouwbesluit.

**5 COLOFON**

Algemene informatie document

opdrachtgever : PM+ Bouwadvies
projectnummer : 815.690
opdrachtnummer : 54.470
omvang : 10 pagina's (en 3 bijlagen: A-C)
auteur : J.W.F. Schuddeboom
status : definitief

Vrijgave

projectmanager : ir. J.W.F. Schuddeboom
akkoord :
datum : 24 maart 2015

BIJLAGEN

A. Begrippenlijst

Korte uiteenzetting van enige akoestische begrippen:

B_i geluidbelasting: etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau in dB(A) op de gevel van een woning, veroorzaakt door wegverkeer op een bepaald weggedeelte of een combinatie van weggedeelten;

dB decibel: de "eenheid" voor het geluidniveau, gemeten met een correctie, overeenkomend met de van de toonhoogte afhankelijke gevoeligheid van het menselijk oor;

Gevel bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak;

L_{den} geluidbelasting in dB op een plaats en vanwege een bron over alle perioden van 07.00 - 19.00 uur, van 19.00 - 23.00 uur en van 23.00 - 07.00 uur van een jaar als omschreven in bijlage I, onderdeel 1, van richtlijn nr. 2002/49/EG; L_{den} wordt bepaald volgens formule:

$$L_{den} = 10 * \log \frac{12 * 10^{L_{dag}/10} + 4 * 10^{(L_{avond} + 5)/10} + 8 * 10^{(L_{nacht} + 10)/10}}{24}$$

T_o referentienagalmtijd (voor ruimten in woningen en gemeenschappelijke verblijfsruimten en verblijfsgebieden in woongebouwen bedraagt deze 0,5 s);

Verblijfsruimte een besloten ruimte voor het verblijven van mensen.

Weg een voor het openbaar rij- of ander verkeer openstaande weg of pad, met inbegrip van de daarin liggende bruggen of duikers;

Woning een gebouw dat voor bewoning gebruikt wordt of daarin voorziet.

B. Onderzoek geluidwering*Rekenmethodiek*

De geluidwering en binnenniveaus zijn berekend middels het rekenprogramma 'Geluidwering gevels' – versie 4.31 van dgmr. Gebruik is gemaakt van de 'module' HRGG-verkort.

Invoergegevens

Oppervlakten, volumen en materialisatie van verblijfsruimten en geveldelen zijn afgeleid van de tekeningen 'Herbestemming Julianalaan 15 te Roermond', projectnr. 13.26, tekeningen B01 en B02 'Plattegronden, gevels en doorsneden' d.d. 7 juli 2014 van Laurey Architecture & Environment.

Voor de geluidisolatie van het hellend dak is, vanwege het ontbreken van dakpannen, een correctie (aftrek) van 3 dB toegepast op de in de materialencatalogus opgenomen isolatiewaarde.

Rekenresultaten

Zie volgende bladen.

Project

Omschrijving: Julianalaan 15 te Roermond
Werknummer: 815.690/54.470
Rekenmethode: HRGG-verkort
Status: Bestaande bouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaï
Bestand: C:\Users\Jeroen\Downloads\54470RA1.gl
Aangemaakt op: 23-3-2015 door: js
Gewijzigd op: 24-3-2015 door: js

Variant	Gebruiksfunctie
Bestaande situatie (geen ...	Kantoor
Bestaande situatie (enkel...	Kantoor
Beoogde situatie (enkele ...	Woning, sanering na maatregelen

VARIANT: Bestaande situatie (geen kierdichting)**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	46,9	50,9	54,9	55,9	53,9	60,9

Verblijfsruimte: Appartement 1 - Verblijfsruimte 0.1.1

Vloeroppervlak	21,50 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,9 dB
Vertrekhoogte	2,95 m	Geluidwering GA	23,4 dB
Volume	63,42 m ³	Binnenniveau Lbi	37,5 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	21,1 dB

Vlak 1 : Voorgevel (Julianalaan)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	4,02		49,3	45,9	48,9	53,9	58,9	62,9	54,2
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	8,40		28,3	23,7	22,7	30,7	38,7	38,7	30,0
	<i>Kierterm: Geen kierdichting</i>									25,4
Totaal		12,42		R' GA	21,3 20,6	20,7 20,0	24,0 23,3	24,8 24,1	24,8 24,1	24,1 23,4

Verblijfsruimte: Appartement 1 - Verblijfsruimte 0.1.2

Vloeroppervlak	12,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,9 dB
Vertrekhoogte	2,95 m	Geluidwering GA	21,5 dB
Volume	35,40 m ³	Binnenniveau Lbi	39,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	21,4 dB

Vlak 1 : Voorgevel (Julianalaan)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	5,76		49,3	44,0	47,0	52,0	57,0	61,0	52,3
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	5,80		28,3	25,0	24,0	32,0	40,0	40,0	31,3
	<i>Kierterm: Geen kierdichting</i>									25,4
Totaal		11,56		R' GA	22,0 19,0	21,4 18,5	24,2 21,3	24,9 22,0	24,9 22,0	24,4 21,5

Verblijfsruimte: Appartement 9 - Verblijfsruimte 2.9.1 (groot)

Vloeroppervlak	21,56 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,9 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	22,5 dB
Volume	56,39 m ³	Binnenniveau Lbi	38,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	20,9 dB

Vlak 1 : Voorgevel (Julianalaan)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	2,95		49,3	47,5	50,5	55,5	60,5	64,5	55,7
D00302	Pannendak DH1: kierdicht dakbeschoot	8,89		26,6	18,7	18,7	24,7	31,7	38,7	25,2
D00395	*Dakraam Velux GGL: glas 3/9/3	1,21		26,9	33,1	31,9	35,7	40,9	41,6	37,2
	<i>Kierterm: Daken met kierend dakbeschoot</i>									30,4
Totaal		13,05		R' GA	18,2 16,8	18,2 16,8	23,3 21,9	27,5 26,1	29,2 27,8	23,9 22,5

Verblijfsruimte: Appartement 9 - Verblijfsruimte 2.9.1 (klein)

Vloeroppervlak	12,27 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,9 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	19,0 dB
Volume	26,81 m ³	Binnenniveau Lbi	41,9 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	22,2 dB

Vlak 1 : Voorgevel (Julianalaan)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	2,39		49,3	47,5	50,5	55,5	60,5	64,5	55,7
D00302	Pannendak DH1: kierdicht dakbeschoot	8,21		26,6	18,1	18,1	24,1	31,1	38,1	24,7

	<i>Kierterm: Daken met kierend dakbescho</i>									30,4
Totaal		10,60		R' GA	17,8 14,1	17,8 14,1	23,1 19,4	27,5 23,8	29,4 25,6	23,6 19,9

Vlak 2 : Zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL 3,0 dB haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	1,84		49,3	47,5	50,5	55,5	60,5	64,5	55,7
D00302	Pannendak DH1: kierdicht dakbescho	6,31		26,6	21,1	21,1	27,1	34,1	41,1	27,7
	<i>Kierterm: Daken met kierend dakbescho</i>									30,4
Totaal		8,15		R' GA	20,6 21,0	20,6 21,0	25,3 25,7	28,6 29,0	29,7 30,1	25,8 26,2

VARIANT: Bestaande situatie (enkele kierdichting)**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	46,9	50,9	54,9	55,9	53,9	60,9

Verblijfsruimte: Appartement 1 - Verblijfsruimte 0.1.1

Vloeroppervlak	21,50 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,9 dB
Vertrekhoogte	2,95 m	Geluidwering GA	26,5 dB
Volume	63,42 m ³	Binnenniveau Lbi	34,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	24,2 dB

Vlak 1 : Voorgevel (Julianalaan)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	4,02		49,3	45,9	48,9	53,9	58,9	62,9	54,2
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	8,40		28,3	23,7	22,7	30,7	38,7	38,7	30,0
<i>Kierterm: Enkele kierdichting</i>										30,4
Totaal		12,42		R' GA	22,8 22,1	21,9 21,3	27,3 26,6	29,4 28,8	29,4 28,8	27,2 26,5

Verblijfsruimte: Appartement 1 - Verblijfsruimte 0.1.2

Vloeroppervlak	12,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,9 dB
Vertrekhoogte	2,95 m	Geluidwering GA	24,9 dB
Volume	35,40 m ³	Binnenniveau Lbi	36,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	24,8 dB

Vlak 1 : Voorgevel (Julianalaan)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	5,76		49,3	44,0	47,0	52,0	57,0	61,0	52,3
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	5,80		28,3	25,0	24,0	32,0	40,0	40,0	31,3
<i>Kierterm: Enkele kierdichting</i>										30,4
Totaal		11,56		R' GA	23,8 20,9	23,0 20,1	27,9 24,9	29,6 26,7	29,6 26,7	27,8 24,9

Verblijfsruimte: Appartement 9 - Verblijfsruimte 2.9.1 (groot)

Vloeroppervlak	21,56 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,9 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	22,5 dB
Volume	56,39 m ³	Binnenniveau Lbi	38,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	20,9 dB

Vlak 1 : Voorgevel (Julianalaan)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	2,95		49,3	47,5	50,5	55,5	60,5	64,5	55,7
D00302	Pannendak DH1: kierdicht dakbeschoot	8,89		26,6	18,7	18,7	24,7	31,7	38,7	25,2
D00395	*Dakraam Velux GGL: glas 3/9/3	1,21		26,9	33,1	31,9	35,7	40,9	41,6	37,2
<i>Kierterm: Daken met kierend dakbeschoot</i>										30,4
Totaal		13,05		R' GA	18,2 16,8	18,2 16,8	23,3 21,9	27,5 26,1	29,2 27,8	23,9 22,5

Verblijfsruimte: Appartement 9 - Verblijfsruimte 2.9.1 (klein)

Vloeroppervlak	12,27 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,9 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	20,0 dB
Volume	26,81 m ³	Binnenniveau Lbi	40,9 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	23,2 dB

Vlak 1 : Voorgevel (Julianalaan)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	2,39		49,3	47,5	50,5	55,5	60,5	64,5	55,7
D00302	Pannendak DH1: kierdicht dakbeschoot	8,21		26,6	18,1	18,1	24,1	31,1	38,1	24,7

	<i>Kierterm: Daken met kierdicht dakbescho</i>									40,4
Totaal		10,60		R' GA	18,1 14,3	18,1 14,3	24,0 20,3	30,6 26,8	35,9 32,2	24,6 20,8

Vlak 2 : Zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL 3,0 dB haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	1,84		49,3	47,5	50,5	55,5	60,5	64,5	55,7
D00302	Pannendak DH1: kierdicht dakbescho	6,31		26,6	21,1	21,1	27,1	34,1	41,1	27,7
	<i>Kierterm: Daken met kierdicht dakbescho</i>									40,4
Totaal		8,15		R' GA	21,0 21,4	21,1 21,5	26,9 27,3	33,1 33,5	37,5 37,9	27,4 27,8

VARIANT: Beoogde situatie (enkele kierdichting)**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	46,9	50,9	54,9	55,9	53,9	60,9

Verblijfsruimte: Appartement 1 - Verblijfsruimte 0.1.1

Vloeroppervlak	21,50 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,9 dB
Vertrekhoogte	2,95 m	Geluidwering GA	26,5 dB
Volume	63,42 m ³	Binnenniveau Lbi	34,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	24,2 dB

Vlak 1 : Voorgevel (Julianalaan)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	4,02		49,3	45,9	48,9	53,9	58,9	62,9	54,2
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	8,40		28,3	23,7	22,7	30,7	38,7	38,7	30,0
<i>Kierterm: Enkele kierdichting</i>										
Totaal		12,42		R' GA	22,8 22,1	21,9 21,3	27,3 26,6	29,4 28,8	29,4 28,8	27,2 26,5

Verblijfsruimte: Appartement 1 - Verblijfsruimte 0.1.2

Vloeroppervlak	12,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,9 dB
Vertrekhoogte	2,95 m	Geluidwering GA	24,9 dB
Volume	35,40 m ³	Binnenniveau Lbi	36,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	24,8 dB

Vlak 1 : Voorgevel (Julianalaan)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	5,76		49,3	44,0	47,0	52,0	57,0	61,0	52,3
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	5,80		28,3	25,0	24,0	32,0	40,0	40,0	31,3
<i>Kierterm: Enkele kierdichting</i>										
Totaal		11,56		R' GA	23,8 20,9	23,0 20,1	27,9 24,9	29,6 26,7	29,6 26,7	27,8 24,9

Verblijfsruimte: Appartement 9 - Verblijfsruimte 2.9.1 (groot)

Vloeroppervlak	21,56 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,9 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	27,7 dB
Volume	56,39 m ³	Binnenniveau Lbi	33,2 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,1 dB

Vlak 1 : Voorgevel (Julianalaan)

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	2,95		49,3	47,5	50,5	55,5	60,5	64,5	55,7
D00305	Pannendak DH4: dakbeschoot + min.wol	7,68		31,8	20,3	25,3	36,3	39,3	43,3	31,1
D00395	*Dakraam Velux GGL: glas 3/9/3	1,21		26,9	33,1	31,9	35,7	40,9	41,6	37,2
D02128	Velux GGL 0059 dakvenster	1,21		27,2	34,6	29,3	38,3	46,6	48,7	37,5
<i>Kierterm: Daken met kierdicht dakbeschoot</i>										
Totaal		13,05		R' GA	19,9 18,5	23,1 21,7	31,2 29,8	34,9 33,5	36,4 35,0	29,1 27,7

Verblijfsruimte: Appartement 9 - Verblijfsruimte 2.9.1 (klein)

Vloeroppervlak	12,27 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,9 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	24,2 dB
Volume	26,81 m ³	Binnenniveau Lbi	36,7 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,4 dB

Vlak 1 : Voorgevel (Julianalaan)

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	2,39		49,3	47,5	50,5	55,5	60,5	64,5	55,7
D00305	Pannendak DH4: dakbeschoot + min.wol	7,00		31,8	19,8	24,8	35,8	38,8	42,8	30,6
D02128	Velux GGL 0059 dakvenster	1,21		27,2	33,7	28,4	37,4	45,7	47,8	36,6
	<i>Kierterm: Daken met kierdicht dakbeschoot</i>									40,4
Totaal		10,60		R' GA	19,6 15,8	23,1 19,4	32,6 28,9	35,9 32,1	37,7 34,0	29,3 25,6

Vlak 2 : Zijgevel

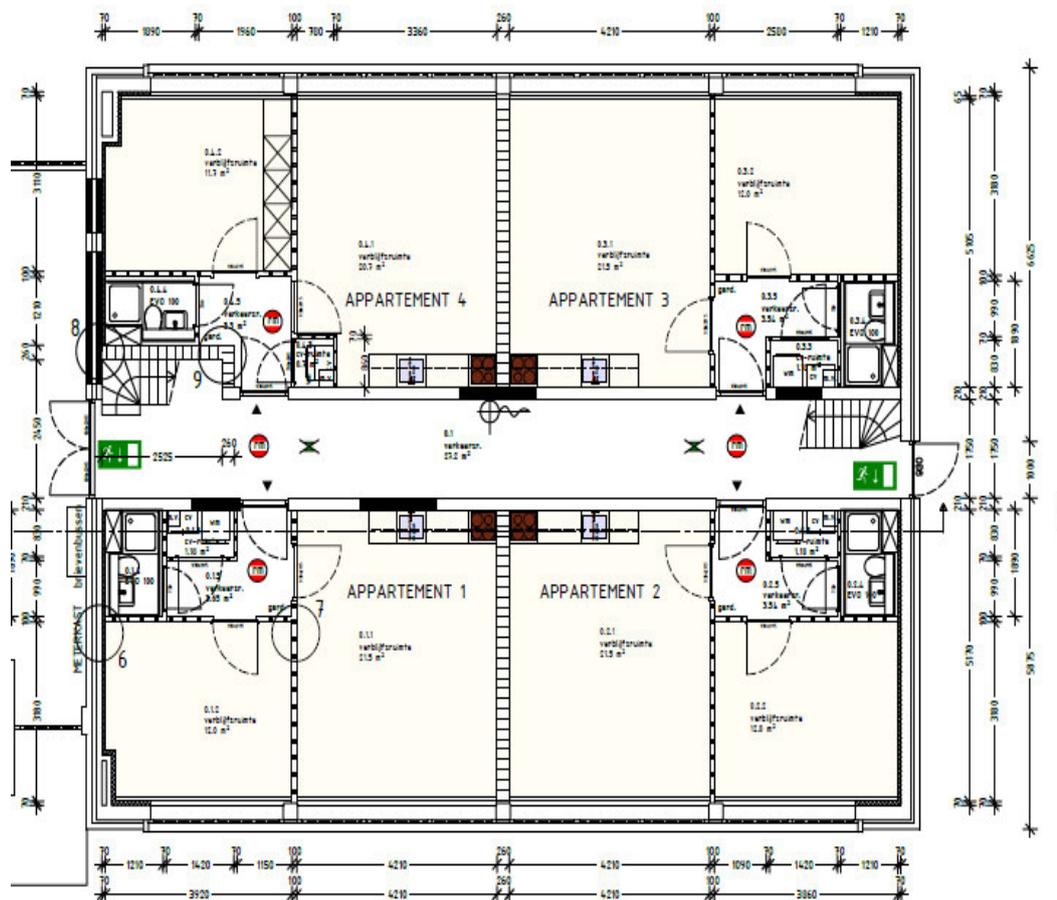
Geluidniveaucorrectie CL 3,0 dB haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

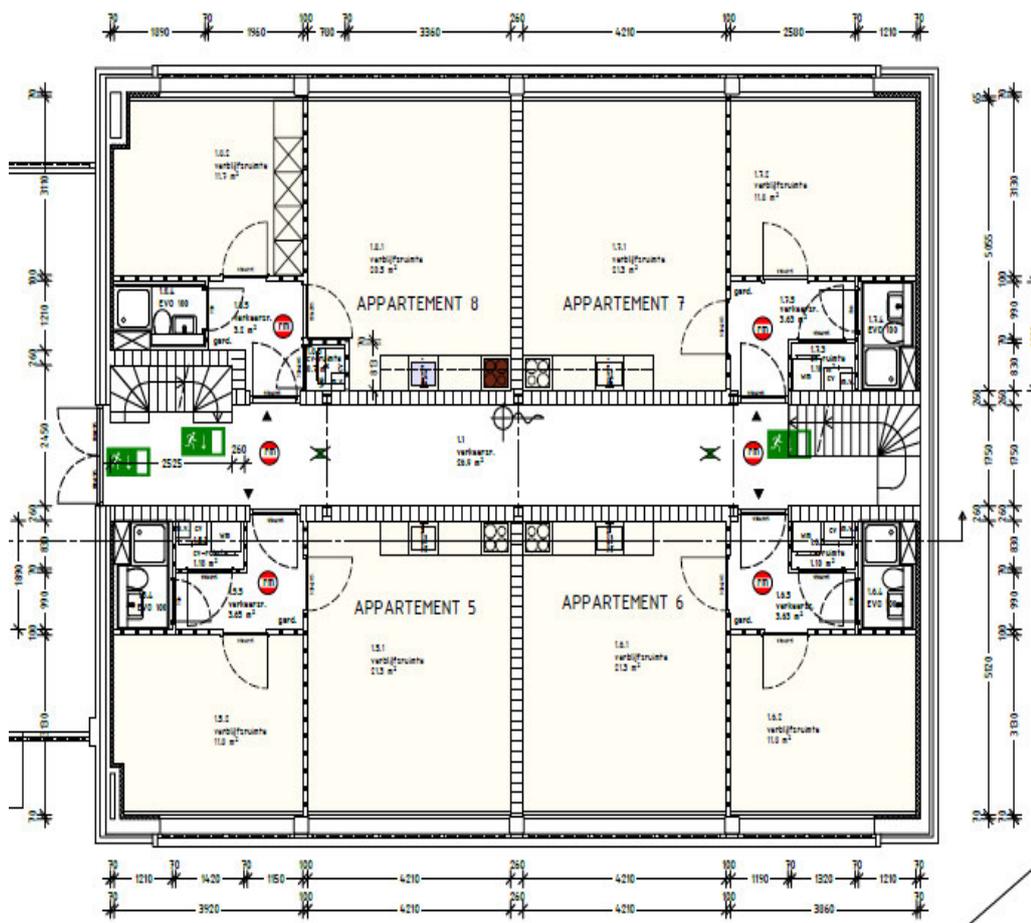
Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	1,84		49,3	47,5	50,5	55,5	60,5	64,5	55,7
D00305	Pannendak DH4: dakbeschoot + min.wol	6,31		31,8	19,1	24,1	35,1	38,1	42,1	29,9
	<i>Kierterm: Daken met kierdicht dakbeschoot</i>									40,4
Totaal		8,15		R' GA	19,1 19,5	24,0 24,4	33,9 34,3	35,9 36,3	37,9 38,3	29,6 30,0

C. Figuren

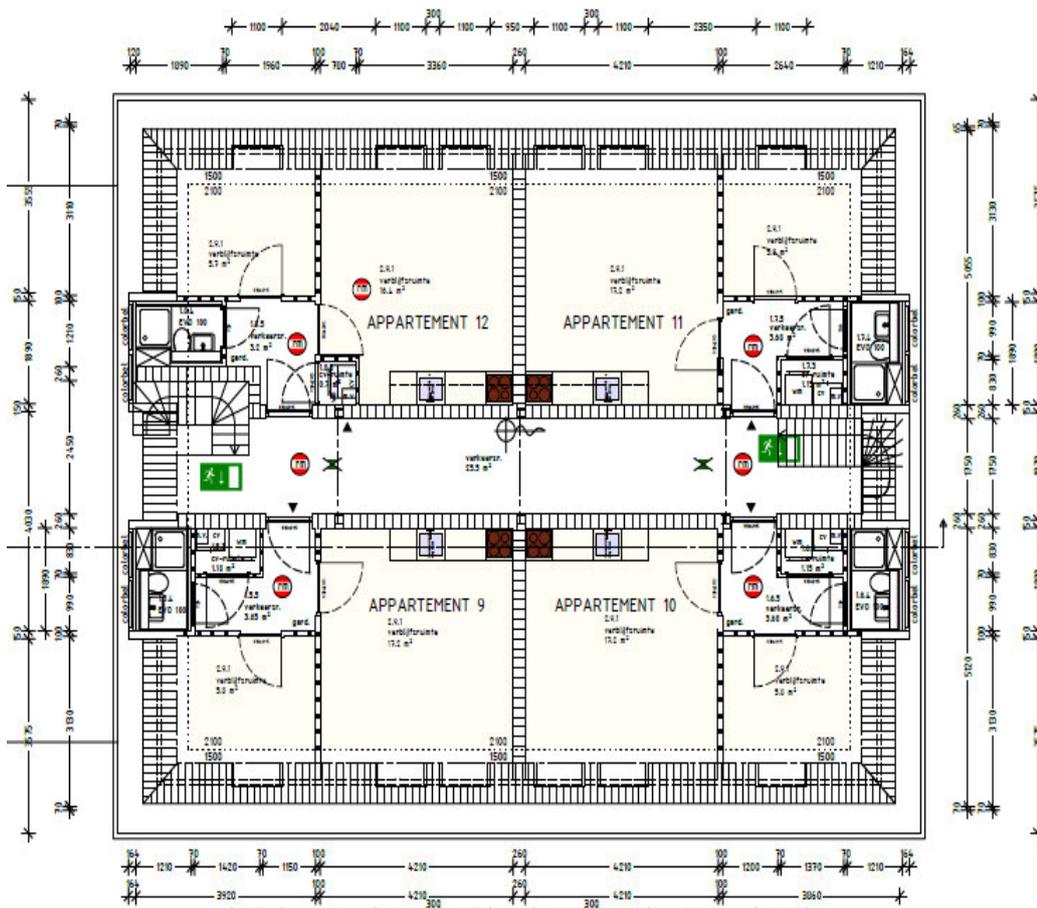
Figuur C1. Situatie omgeving Julianalaan 15



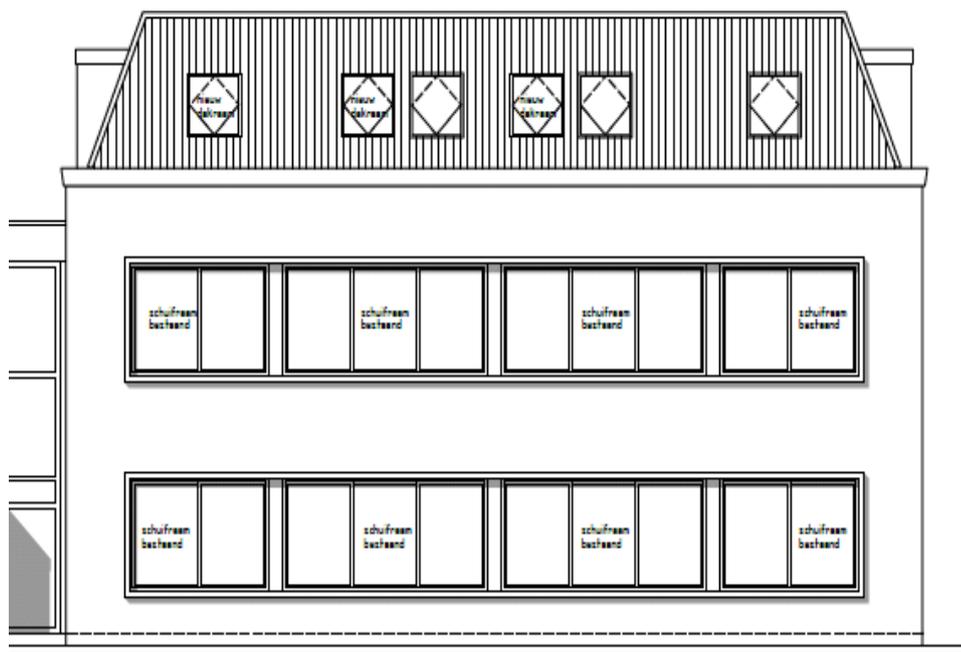
Figuur C2a. Pand Julianalaan 15 – plattegrond begane grond



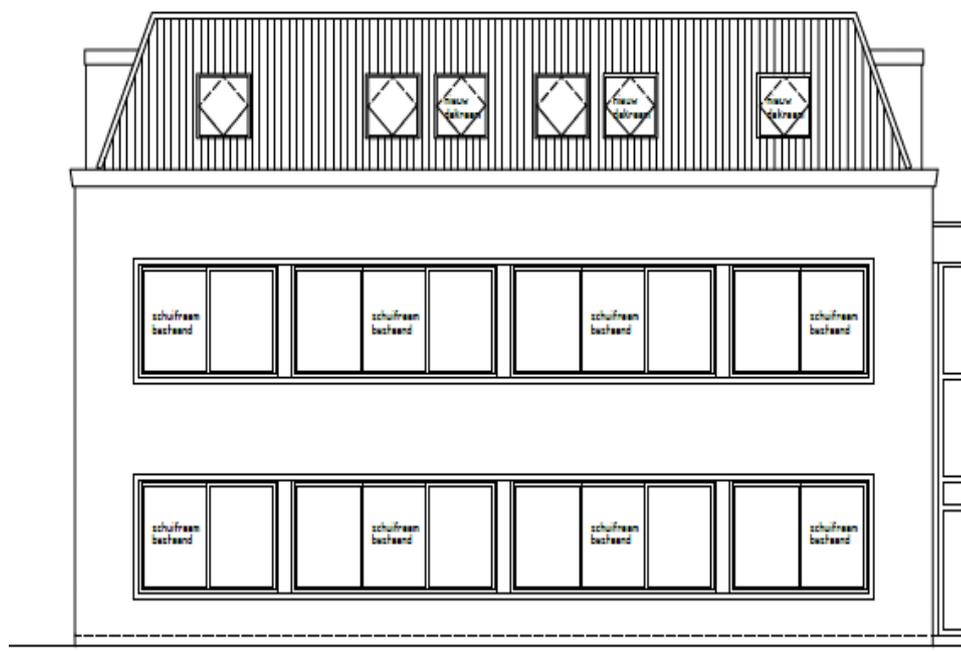
Figuur C2b. Pand Julianalaan 15 – plattegrond eerste verdieping



Figuur C2c. Pand Julianalaan 15 – plattegrond tweede verdieping



Figuur C3a. Pand Julianalaan 15 – voorgevel



Figuur C3b. Pand Julianalaan 15 – achtergevel