



STATIONSPLEIN 45 ETTEN-LEUR

AKOESTISCH ONDERZOEK GELUIDWERING

Opdrachtgever:

BRO

Projectnr:

BRO147-0001

Datum:

14 februari 2024

STATIONSPLEIN 45 ETTEN-LEUR

AKOESTISCH ONDERZOEK GELUIDWERING

Opdrachtgever:	BRO
Projectnr:	BRO147-0001
Rapportnr:	20240214-BRO147-RAP-AKO-GWG 2.0
Status:	Definitief
Datum:	14 februari 2024

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl



© 2024 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

Opsteller:
JSCHU

Verificatie:
PKE

Validatie:
PKE



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	4
2	UITGANGSPUNTEN	5
2.1	Situatie.....	5
2.1.1	Ligging.....	5
2.1.2	Indeling.....	5
2.2	Geluidbelastingen.....	5
2.3	Indeling en opbouw gevels.....	6
3	TOETSINGSKADER.....	8
3.1	Bouwbesluit 2012	8
3.1.1	Situatie Stationsplein 45	8
4	REKENRESULTATEN EN TOETSING	9
4.1	Geluidwering	9
4.2	Rekenresultaten.....	9
5	CONCLUSIE.....	12

BIJLAGEN

B1	INVOERGEGEVENS
B2	REKENRESULTATEN
B3	MAATREGELEN

1 INLEIDING

In opdracht van BRO is door Kragten een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidwering van een te realiseren appartementengebouw aan het Stationsplein 45 te Etten-Leur.

Voor het bouwplan is door Kragten onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting ten gevolge van de zoneringsplichtige geluidbronnen waarvan de zone het plangebied overlapt uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de geluidbelasting vanwege wegverkeer op omliggende wegen, alsmede die vanwege spoorwegverkeer op het traject Breda - Etten-Leur - Roosendaal, meer bedraagt dan de voorkeurswaarden uit de Wet geluidhinder (respectievelijk 48 dB en 55 dB). Indien het toepassen van bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuit op overwegende bezwaren is de herbestemming alleen mogelijk als het bevoegd gezag, gemeente Etten-Leur, hogere waarden vaststelt. Uit een aanvullend onderzoek naar de geluidwering van de gevel zal moeten blijken of de vereiste karakteristieke geluidwering van de gevel ($G_{A,k}$) voldoet aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Genoemde onderzoek naar de gevelwering is uitgevoerd, waarbij toetsing heeft plaatsgevonden aan de eisen uit Bouwbesluit 2012.

Het onderzoek naar de geluidwering is uitgevoerd volgens de regels van de NEN 5077. In voorliggende rapportage zijn de uitgangspunten, rekenresultaten en conclusies van het onderzoek beschreven.

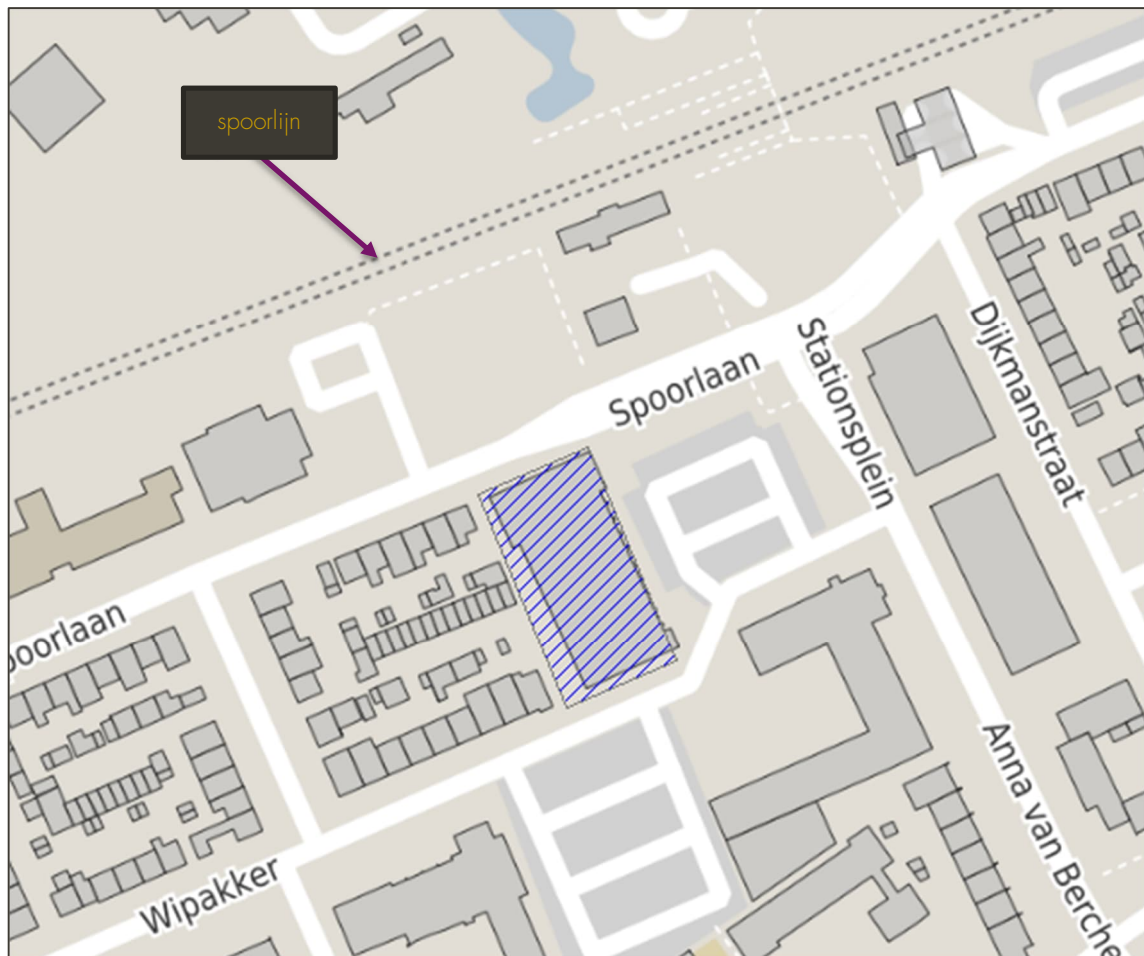
Dit onderzoek is uitgevoerd onder toepassing van de wet- en regelgeving op datum van indiening van de vergunningsaanvraag, te weten voor 1 januari 2024.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Situatie

2.1.1 Ligging

Het plangebied is gelegen in stedelijk gebied aan het Stationsplein 45 te Etten-Leur. In onderstaande afbeelding is een geografisch overzicht opgenomen van de ligging van het plangebied



Afbeelding 1 Ligging plangebied (blauwkader)

2.1.2 Indeling

Het plan betreft de realisatie van een appartementengebouw met 7 bovengrondse bouwlagen en in totaal 50 appartementen. Enkel op de verdiepingen zijn appartementen beoogd.

De indeling van het gebouw met de ligging van de appartementen is weergegeven in bijlage B1.

2.2 Geluidbelastingen

Ter voorbereiding van het bouwplan is door Kragten een geluidonderzoek wegverkeerslawaaï uitgevoerd (rapport 'Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï - Stationsplein 45 Etten-Leur', rapportnummer 20240214-BRO147-RAP-AKO-VWL&RL 3.0 d.d. 14 februari 2024).

Wegverkeerslawaaï

- Ten gevolge van het verkeer op de Spoorlaan bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 62 dB. De voorkeurswaarde (48 dB) uit de Wet geluidhinder wordt overschreden; de maximale ontheffingswaarde niet.
- Ten gevolge van het verkeer op de Stationsplein/Anna van Berchemlaan bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 50 dB. De voorkeurswaarde (48 dB) uit de Wet geluidhinder wordt overschreden; de maximale ontheffingswaarde niet.

Railverkeerslawaaï

- De geluidbelasting vanwege spoorwegverkeer op het traject spoorlijn Breda - Etten-Leur - Roosendaal bedraagt ten hoogste 62 dB. De voorkeurswaarde (55 dB) uit de Wet geluidhinder wordt overschreden; de maximale ontheffingswaarde niet.

Cumulatie

- De cumulatieve geluidbelasting L_{cum} bedraagt ten hoogste 67 dB.

2.3 Indeling en opbouw gevels

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de door de opdrachtgever (telefonisch en/of per mail) overlegde gegevens van het project.

- 'Nieuwbouw appartementencomplex Stationsplein 45 Etten-Leur' (met onder andere plattegronden, gevelaanzichten en doorsneden), projectnummer 22006 d.d. 2024-02-14 van BB architecten

Maatgevende appartementen

Op basis van de ontvangen tekeningen van het plan en de resultaten van het onderzoek naar de geluidbelasting is onderzoek uitgevoerd naar de verblijfsruimten in de relevante geluidbelaste appartementen. Binnen het complex worden verschillende typen (appartementen beoogd).

Type A

- A.01 (15 stuks - 1^e tot en met 3^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} 61 dB t.p.v. oostgevel)
- A.02 (3 stuks - 1^e tot en met 3^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} 62 dB t.p.v. oostgevel)
- A.03 (3 stuks - 1^e tot en met 3^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} 58 dB t.p.v. oostgevel)

Type B¹

- B.01 (3 stuks - 1^e tot en met 3^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} 67 dB t.p.v. noordgevel)
- B.02 (2 stuks - 4^e en 5^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} 65 dB t.p.v. noordgevel)
- B.03 (1 stuks - 6^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} 64 dB t.p.v. noordgevel)

Type C

- C.01 (4 stuks - 1^e tot en met 4^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} 67 dB t.p.v. noordgevel)
- C.02 (2 stuks - 1^e en 2^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} van 66 dB t.p.v. noordgevel)
- C.03 (2 stuks - 1^e en 2^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} van 66 dB t.p.v. noordgevel)
- C.04 (2 stuks - 3^e en 4^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} van 65 dB t.p.v. noordgevel)
- C.05 (1 stuks - 5^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} van 64 dB t.p.v. noordgevel)

Type D

- D.01 (6 stuks - 4^e en 5^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} van 61 dB t.p.v. oostgevel)
- D.02 (3 stuks - 4^e tot en met 6^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} van 61 dB t.p.v. oostgevel)
- D.03 (3 stuks - 4^e tot en met 6^e verdieping; maximale geluidbelasting L_{cum} van 61 dB t.p.v. oostgevel)

Per type is minimaal één (akoestisch maatgevend) appartement doorgerekend.

¹ Gelegen in de noordoosthoek aan zowel aan de oost- als noordgevel

Opbouw gevels

De indeling en de opbouw van de gevels is afgeleid van de tekeningen c.q. informatie verkregen van de opdrachtgever.

- Buitengevels:
 - 1^e t/m 3^e verdieping: metselwerk 100 mm - luchtspouw 40 mm - hsb wand 38x235 mm voorzien van minerale wol – multiplex 12 mm – gipsplaat 12,5 mm
 - 4^e t/m 6^e verdieping [noord- en oostgevels]: eternit beplating 8 mm – dubbel regelwerk 2x 22x50 mm – hsb wand 38x235 mm voorzien van minerale wol – multiplex 12 mm – gipsplaat 12,5 mm
- Ramen en deuren:
 - Kozijnen met dubbele beglazing en deugdelijke (dubbele) naad- en kierdichting;
- Platte daken:
 - Breedplaatvloer - isolatie - dakbedekking
- Ventilatie:
 - mechanisch

In het rekenmodel is uitgegaan van:

- Buitengevels:
 - 1^e t/m 3^e verdieping: ME 3 Enkelvoudige steenachtige muur 200 kg/m² (R_w (C_{tr}) 46 dB(A))
 - 4^e t/m 6^e verdieping [noord- en oostgevels]: BP4 Spouwconstructie met beplating – spouw met minerale wol (80 mm) - dubbele beplating; totale dikte ≥ 170 mm (R_w (C_{tr}) 37 dB(A))
- Ramen en deuren
 - Thermisch isolerende beglazing 4-12-6 mm (R_w (C_{tr}) 28 dB(A))
 - Draaikiepramen: Dubbele kierdichting; R_w (C_{tr}) 45 dB(A)
 - Deuren: Enkele aanslag rondom; R_w (C_{tr}) 35 dB(A)
 - Naaddichting kozijn – steen: alleen afdeklat; R_w (C_{tr}) 45 dB(A)
- Dak:
 - Plat dak: DP5 Beton (R_w (C_{tr}) 44 dB(A))

3 TOETSINGSKADER

3.1 Bouwbesluit 2012

In het Bouwbesluit 2012 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

Lid 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.

Lid 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.

Lid 3. Indien dit leidt tot een lagere karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dan bij toepassing van het eerste of tweede lid het geval is kan de in het eerste en tweede lid bedoelde geluidsbelasting worden bepaald volgens het reken- en meetvoorschrift, bedoeld in artikel 110d van de Wet geluidhinder.

Lid 4. Op een inwendige scheidingsconstructie van een gebied als bedoeld in het eerste en tweede lid, die niet de scheiding vormt met een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie waarop het eerste en tweede lid van toepassing zijn, zijn deze leden van overeenkomstige toepassing.

Lid 5. Een scheidingsconstructie als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidwering als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

3.1.1 Situatie Stationsplein 45

Opgemerkt wordt dat er voor de situatie Stationsplein 45 is sprake van nieuwbouw. Hiervoor geldt artikel 3.3 van het Bouwbesluit 2012. Onderzocht is op welke wijze de gevels, uitgaande van de gecumuleerde geluidbelasting, voldoende geluidwering ($G_{A,k}$) hebben zodat voldaan wordt aan leden 1 en 5 van dit artikel.

4 REKENRESULTATEN EN TOETSING

4.1 Geluidwering

De berekeningen van de geluidwering van de uitwendige gevelconstructie zijn uitgevoerd conform de in NEN-EN-ISO 12354-3;2017 'Bouwakoestiek - Bepaling van akoestische performance van gebouwen vanuit de performance van elementen - Deel 3: Isolatie tegen geluid van buiten' beschreven methode inclusief de aanwijzingen in informatieve annexen uit die norm en de NPR 5272:2003 'Geluidwering in gebouwen - Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3'.

Gebruik is gemaakt van het rekenprogramma Geluidwering gevels, versie V4.51 van DGMR.

Spectrum wegverkeer

Artikel 6.5 lid 1 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 stelt dat bij de bepaling van de geluidwering van de gevel uitgegaan wordt van het geluidsspectrum behorend bij het equivalent geluidsniveau buiten het gebouw, waarbij voor wegverkeer en spoorwegverkeer wordt uitgegaan van de geluidspectra die worden gegeven met de herleidingswaarden K_i in tabel 6.5, tenzij anders wordt vermeld en gemotiveerd.

Tabel 6.5					
Spectrum	K_i [dB] voor de octaafbanden met middenfrequentie [Hz]				
	125 $i = 1$	250 $i = 2$	500 $i = 3$	1000 $i = 4$	2000 $i = 5$
spoorwegverkeersgeluid	-27	-17	-9	-4	-4
wegverkeersgeluid	-14	-10	-7	-4	-6

De optredende geluidbelasting wordt veroorzaakt door zowel spoorwegverkeer als wegverkeer. Voor het onderzoek naar de geluidwering is het (maatgevende) spectrum wegverkeerslawaaï gehanteerd.

4.2 Rekenresultaten

Op basis van de beoogde indeling en gevelopbouw (zie paragraaf 2.3) is de geluidwering bepaald. Hieruit blijkt dat niet alle (gevels van de) geluidbelaste geluidgevoelige vertrekken voldoen aan de gestelde eisen. Randvoorwaarden waarmee kan voldaan aan de eisen zijn bepaald.

Appartement type A

Voor de woonruimte gelden de volgende randvoorwaarden:

- Geluidsisolerende beglazing met een isolatiewaarde R_w (C_{tr}) van minimaal 31 dB(A) ter plaatse van de oostgevel (inclusief balkon/loggia)

Appartement type B

B.01

Voor de woonruimte gelden de volgende randvoorwaarden:

- Geluidsisolerende beglazing met een isolatiewaarde R_w (C_{tr}) van minimaal 36 dB(A) ter plaatse van de noord- en oostgevel (inclusief balkon)
- Naaddichting kozijn – steen: tweezijdig gekit en voorzien van afdeklat; R_w (C_{tr}) 55 dB(A)

Voor de slaapkamer gelden de volgende randvoorwaarden:

- Geluidisolerende beglazing met een isolatiewaarde $R_w (C_{tr})$ van minimaal 34 dB(A) ter plaatse van de oostgevel
- Naaddichting kozijn – steen: tweezijdig gekit en voorzien van afdeklat; $R_w (C_{tr})$ 55 dB(A)

B.02-03

Voor de woonruimte gelden de volgende randvoorwaarden:

- Geluidisolerende beglazing met een isolatiewaarde $R_w (C_{tr})$ van minimaal 34 dB(A) ter plaatse van de noord- en oostgevel (inclusief balkon)
- Naaddichting kozijn – steen: tweezijdig gekit en voorzien van afdeklat; $R_w (C_{tr})$ 55 dB(A)

Voor de slaapkamer gelden de volgende randvoorwaarden:

- Geluidisolerende beglazing met een isolatiewaarde $R_w (C_{tr})$ van minimaal 32 dB(A) ter plaatse van de oostgevel
- Naaddichting kozijn – steen: tweezijdig gekit en voorzien van afdeklat; $R_w (C_{tr})$ 55 dB(A)

Appartement type C

C.01

Voor de woonruimte en slaapkamer gelden de volgende randvoorwaarden:

- Geluidisolerende beglazing met een isolatiewaarde $R_w (C_{tr})$ van minimaal 36 dB(A) ter plaatse van de noordgevel
- Naaddichting kozijn – steen: tweezijdig gekit en voorzien van afdeklat; $R_w (C_{tr})$ 55 dB(A)

C.02-04

Voor de woonruimte en slaapkamer (enkel C.02 en C.03) gelden de volgende randvoorwaarden:

- Geluidisolerende beglazing met een isolatiewaarde $R_w (C_{tr})$ van minimaal 35 dB(A) ter plaatse van de noordgevel
- Naaddichting kozijn – steen: tweezijdig gekit en voorzien van afdeklat; $R_w (C_{tr})$ 55 dB(A)

C.05

Voor de woonruimte gelden de volgende randvoorwaarden:

- Geluidisolerende beglazing met een isolatiewaarde $R_w (C_{tr})$ van minimaal 35 dB(A) ter plaatse van de noordgevel
- Naaddichting kozijn – steen: tweezijdig gekit en voorzien van afdeklat; $R_w (C_{tr})$ 55 dB(A)

Voor de slaapkamer gelden de volgende randvoorwaarden:

- Geluidisolerende beglazing met een isolatiewaarde $R_w (C_{tr})$ van minimaal 36 dB(A) ter plaatse van de noordgevel
- Naaddichting kozijn – steen: tweezijdig gekit en voorzien van afdeklat; $R_w (C_{tr})$ 55 dB(A)

Appartement type D

Voor de woonruimte gelden de volgende randvoorwaarden:

- Geluidisolerende beglazing met een isolatiewaarde $R_w (C_{tr})$ van minimaal 31 dB(A) ter plaatse van de oostgevel (inclusief balkon/loggia)

Voor de overige ruimten, die enkel gelegen zijn aan de geluidluwe gevels aan de 'achterzijde', is het niet noodzakelijk om aanvullende randvoorwaarden te stellen.

In tabel 1 zijn de geluidwering van de gevels van en de geluidniveaus in de verblijfsruimten van de appartementen bij toepassing van de randvoorwaarden gepresenteerd. Uitgebreide rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage B2.

Tabel 1 Geluidwering en binnenniveaus

Appartement ¹ en verblijfsgebied	Geluidbelasting	Geluidwering $G_{A,k}$	Binnenniveau
• Verblifsruimte	L_{cum} [dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
Type A.02 – VG 02	62	29 (≥ 29)	-
• Woonruimte		29 (≥ 27)	32
Type B.01 – VG01	67	34 (≥ 34)	-
• Woonruimte		34 (≥ 32)	33
Type B.01 – VG02		34 (≥ 34)	-
• Slaapkamer		34 (≥ 32)	33
Type B.02 – VG01	65	32 (≥ 32)	-
• Woonruimte		32 (≥ 30)	33
Type B.02 – VG02		32 (≥ 32)	-
• Slaapkamer		32 (≥ 30)	33
Type C.01 – VG01 [2 ^e verdieping]	67	33 (≥ 34)	-
• Woonruimte		33 (≥ 32)	30
Type C.01 – VG02 [2 ^e verdieping]		34 (≥ 34)	-
• Slaapkamer		34 (≥ 32)	33
Type C.01 – VG01 [4 ^e verdieping]	65	32 (≥ 32)	-
• Woonruimte		32 (≥ 30)	28
Type C.01 – VG02 [4 ^e verdieping]		33 (≥ 32)	-
• Slaapkamer		33 (≥ 30)	32
Type C.03 (= C.03 met zijgevel) – VG01	66	33 (≥ 33)	-
• Woonkamer		33 (≥ 31)	33
Type C.04 – VG01 [4 ^e verdieping]	66	33 (≥ 33)	-
• Woonkamer		33 (≥ 31)	33
Type C.05 – VG01	64	32 (≥ 31)	-
• Woonruimte		32 (≥ 29)	28
Type C.05 – VG02		31 (≥ 31)	-
• Slaapkamer		31 (≥ 29)	33
Type D.02 – VG 02	61	28 (≥ 28)	-
• Woonruimte		28 (≥ 26)	32

¹: Nummering appartementen conform tekeningen

Tussen haakjes: eisen Bouwbesluit 2012 [geluidwering; nieuwbouw]

5 CONCLUSIE

In opdracht van BRO is door Kragten een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidwering van een te realiseren appartementengebouw aan het Stationsplein 45 te Etten-Leur.

Voor het bouwplan is door Kragten onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting ten gevolge van de zoneringsplichtige geluidbronnen waarvan de zone het plangebied overlapt uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de geluidbelasting vanwege wegverkeer op omliggende wegen, alsmede die vanwege spoorwegverkeer op het traject Breda - Etten-Leur - Roosendaal, meer bedraagt dan de voorkeurswaarden uit de Wet geluidhinder (respectievelijk 48 dB en 55 dB). Indien het toepassen van bron- en/of overdrachtsmaatregelen stuit op overwegende bezwaren is de herbestemming alleen mogelijk als het bevoegd gezag, gemeente Etten-Leur, hogere waarden vaststelt. Uit een aanvullend onderzoek naar de geluidwering van de gevel zal moeten blijken of de vereiste karakteristieke geluidwering van de gevel ($G_{A,k}$) voldoet aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Genoemde onderzoek naar de gevelwering is uitgevoerd, waarbij toetsing heeft plaatsgevonden aan de eisen uit Bouwbesluit 2012.

Uit het uitgevoerd onderzoek en berekeningen blijkt dat, uitgaande van de in paragraaf 2.3 omschreven opbouw van de geluidbelaste gevels, de geluidisolatie van en de binnenniveaus in de geluidgevoelige ruimten niet voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit en het gemeentelijk geluidbeleid. Met de in paragraaf 4.2 omschreven randvoorwaarden aan de isolatie van de gevels voldoet het bouwplan aan deze eisen.

BIJLAGEN

B1 INVOERGEGEVENS

Rekenmethodiek

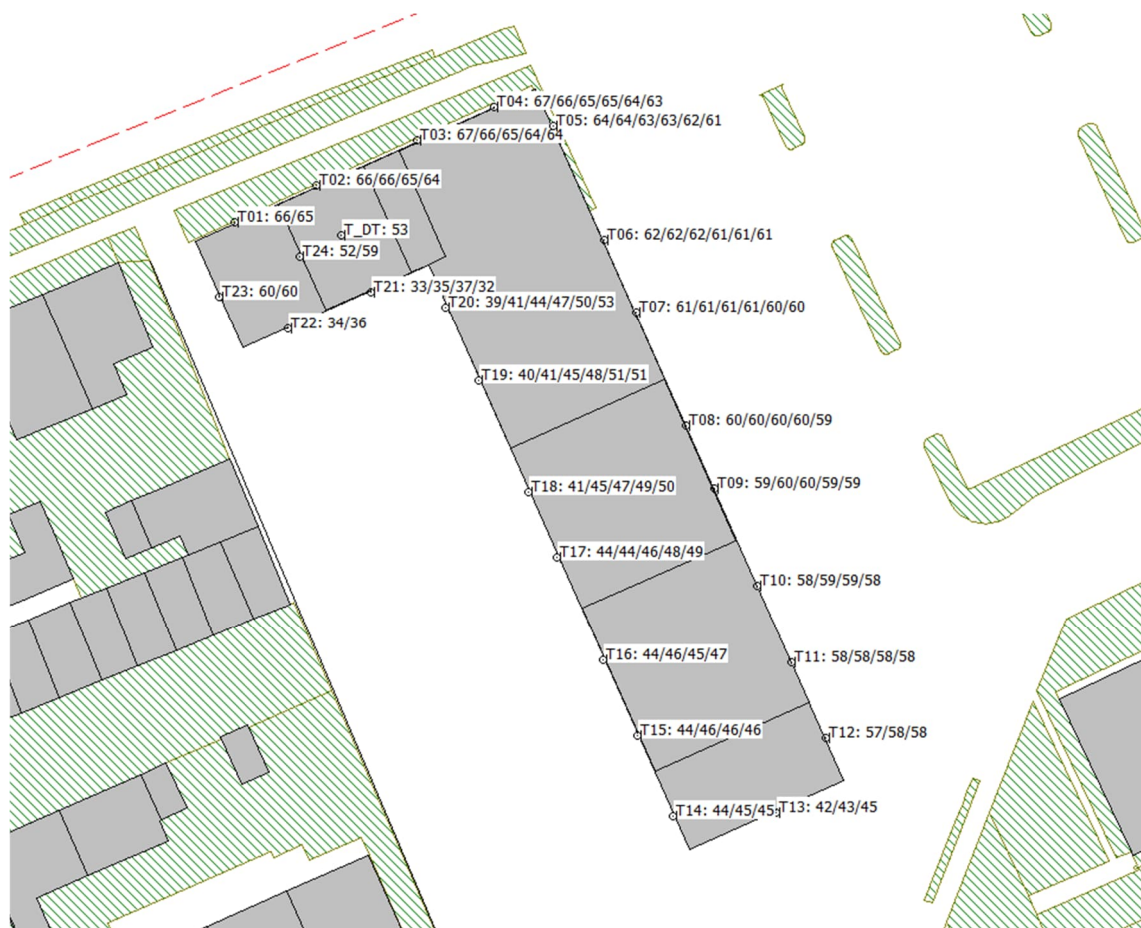
De geluidwering en binnenniveaus zijn berekend middels het rekenprogramma 'Geluidwering gevels' van dgmr. Gebruik is gemaakt van de 'module' HRGG-verkort.

Invoergegevens

Volume en vloeroppervlak van de ruimten, de oppervlakte en de opbouw van de gevelelementen van de vertrekken zijn (afgeleid uit tekeningen) verkregen van of via de opdrachtgever.

Voor de geluidbelastingen ter plaatse van de gevels zijn per gevel en bouwlaag zogenaamde 'geluidniveaucorrecties' (C_i) ingevoerd. De waarden hiervan zijn gelijk aan het verschil tussen de maatgevende geluidbelasting en de werkelijke geluidbelasting.

In afbeelding B1 zijn de gecumuleerde geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai (op basis van rapport 'Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai - Stationsplein 45 Etten-Leur', rapportnummer 20240214-BRO147-RAP-AKO-WVL&RL 3.0 d.d. 14 februari 2024) weergegeven.

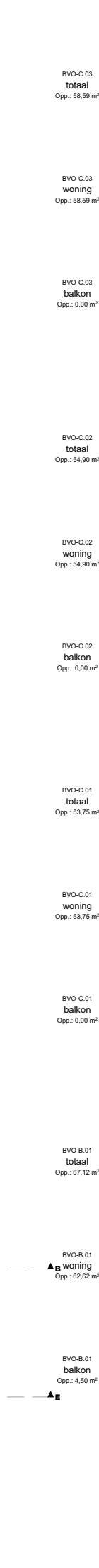


Afbeelding B1 Gecumuleerde geluidbelastingen wegverkeerslawaai [bron: rekenmodel behorende bij rapport]

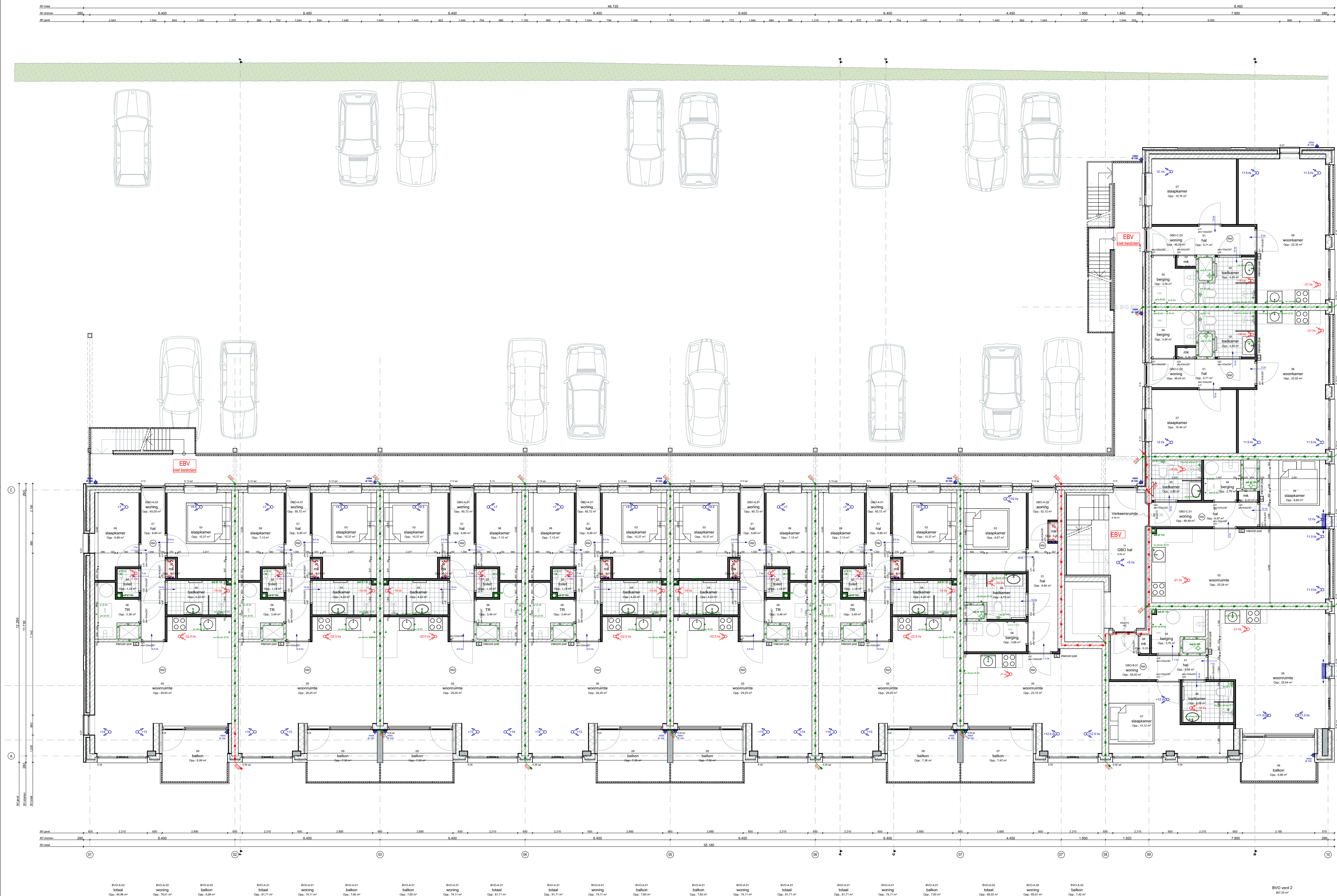
Materialen

Uitgegaan is van de opbouw van de gevels en materialisatie conform paragraaf 2.3 en 4.2. In het rekenprogramma zijn diverse (standaard)materialen opgenomen die aansluiten bij de akoestische kwaliteit van de beoogde gevelopbouw.

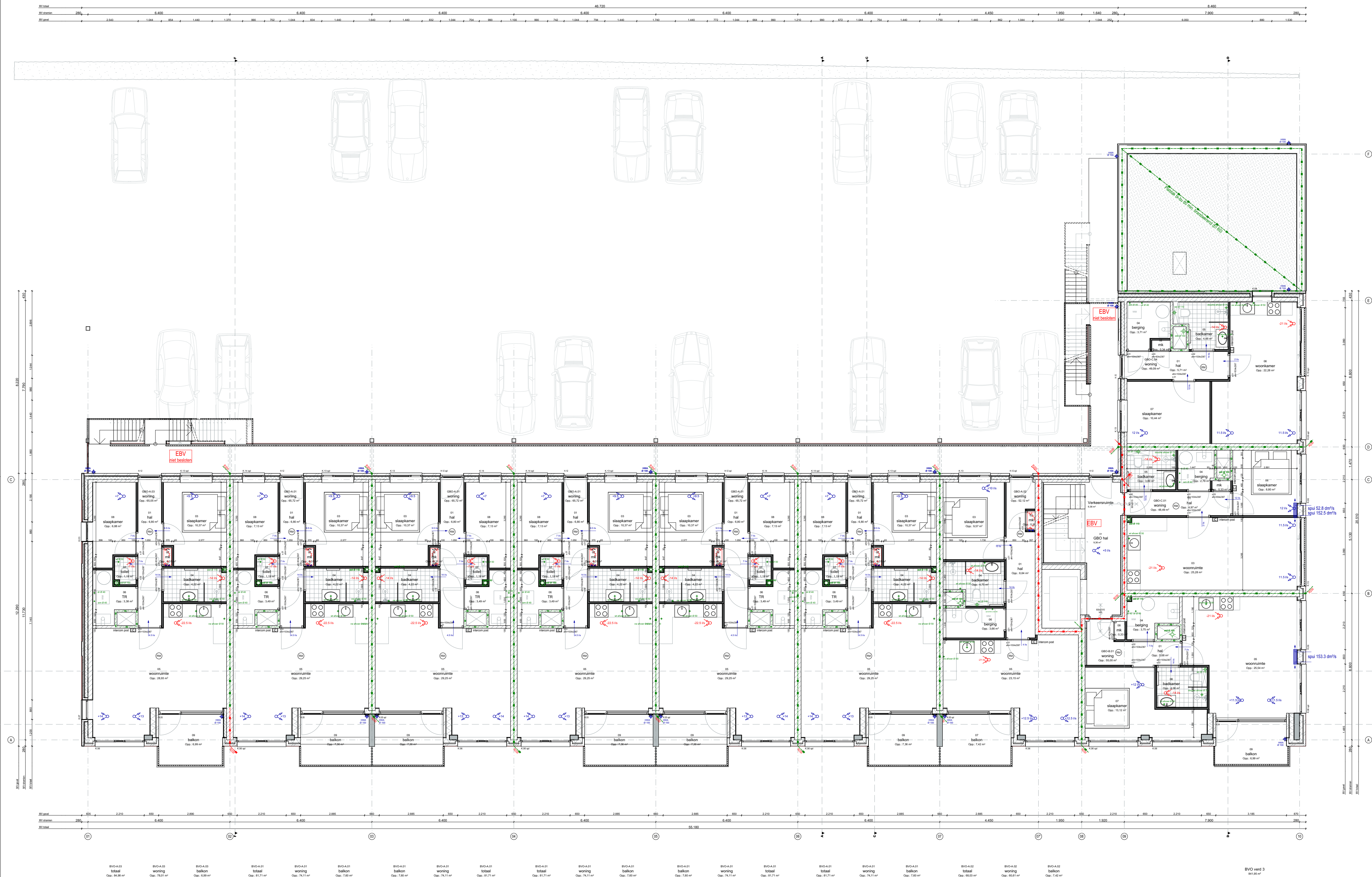
Plattegronden



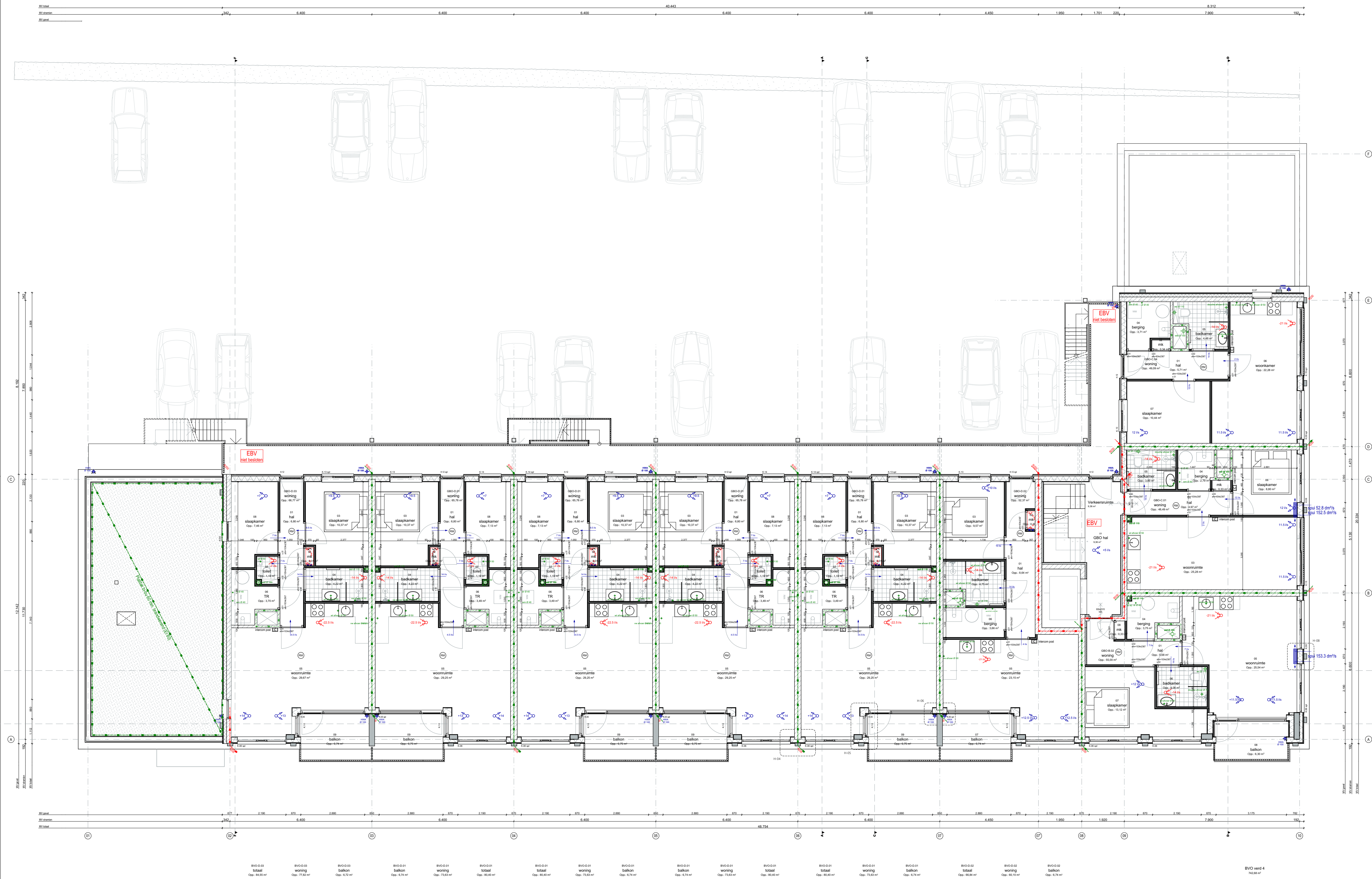
PROJECTNUMMER 22006		PROJECTNAAM Nieuwbouw appartementencomplex Stationsplein 45 Etten-Leur		
BLAANKUNDE VG_211-PLG_o		DEBIJF 1e verdieping		
STATUS START DATUM WEDDINGS DATUM GETEKEND GECONTROLEERD FORMAAT SCHAAL		DEFINITIEF 2023-08-16 2024-02-14 D. Kunderdt S. Siersma PROJECT ADRES Stationsplein 45 4872 XL Etten-Leur OPDRACHTGEVER T.M. Verweest #Client Address1 #Client Postal Box #Client City		Markkade 1 4815 HJ Breda +31765934451 www.bb-architecten.nl



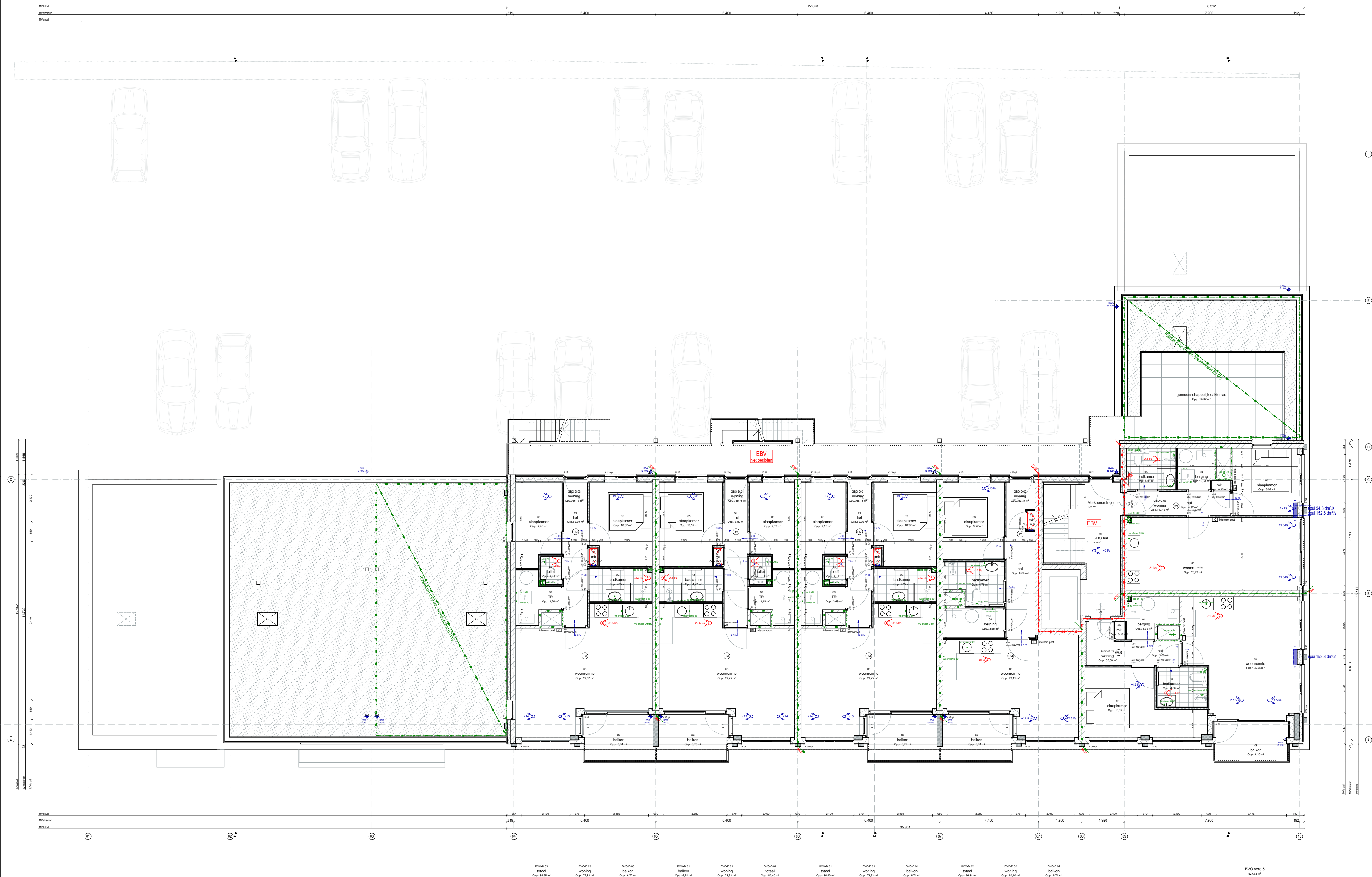
22006		Nieuwbouw appartementencomplex Stationsplein 45 Etten-Leur		B ar chi tec ten
VG_212-PLG_o		2e verdieping		
STATUS	DEFINITIEF	PROJECT ADRES	Stationsplein 45 4872 XL Etten-Leur	Markkade 1 4815 HJ Breda +31765534451 www.2b-architecten.nl
START DATUM	2023-05-16	OPDRACHTGEVER	T.M. Verweest #Client Address1 #Client City	
WILZINGS DATUM	2024-02-14			
GETEKEND	D. Klundert			
GECONTROLEERD	S. Siersma			
FORMAAT	A1			
SCHAAL	1:100			



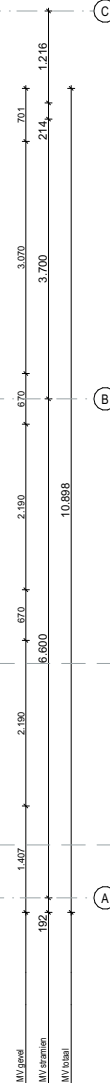
PROJECTNUMMER 22006		PROJECTNAAM Nieuwbouw appartementencomplex Stationsplein 45 Etten-Leur	
BLADNUMMER VG_213-PLG_o		BLADTITEL 3e verdieping	
STATUS START DATUM 2023-05-16 2024-02-14		PROJECT ADRES Stationsplein 45 4872 XL Etten-Leur	
GETEKEND GECONTROLEERD		OPDRACHTGEVER T.M. Verwest 4815 HJ Breda +31765534451 www.2b-architecten.nl	
FORMAAT SCHAAL		OPDRACHTGEVER T.M. Verwest 4815 HJ Breda +31765534451 www.2b-architecten.nl	



22006		Nieuwbouw appartementencomplex Stationsplein 45 Etten-Leur		B ar chi tec ten
VG_214-PLG_o		4e verdieping		
STATUS START DATUM VULZIGINGS DATUM GETEKENDE GECONTROLEERD FORMAAT SCHAAAL	DEFINITIEF 2023-05-16 2024-02-14 D. Klundert S. Sijersma A1 1:100	PROJECT ADRES Stationsplein 45 4872 XL Etten-Leur	OPDRACHTGEVER T.M. Verwest #Client Address1 #Client Postal Box #Client City	Markkade 1 4815 HJ Breda +31765534451 www.2b-architecten.nl



PROJECTNUMMER 22006		PROJECTNAAM Nieuwbouw appartementencomplex Stationsplein 45 Etten-Leur		B  ar chi tec ten
BLADNUMMER VG_215-PLG_o		BLADTITEL 5e verdieping		
STATUS START DATUM WILZIGINGS DATUM GETEKEND GECONTROLEERD FORMAAT SCHAAAL	DEFINITIEF 2023-05-16 2024-02-14 D. Klundert S. Siersma A1 1:100	PROJECT ADRES OPDRACHTGEVER	Stationsplein 45 4872 XL Etten-Leur T.M. Verwest #Client Address1 #Client Postal Box #Client City	Markkade 1 4815 HJ Breda +31765564451 www.2b-architecten.nl

**B**  **ar**
chi
tec
ten

Markkade 1
4815 HJ Breda
+31765934451
www.bb-architecten.nl

B2 REKENRESULTATEN

Project

Omschrijving: Stationsplein 45 te Etten-Leur
Werknummer: BRO147-0001
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaai
Bestand: P:\prj100\BRO\147\2_Werk\Onderzoek\Akoestisch\Geluidwering\Rapport\Definitief\Geluidwering 2.0 maatre...
Aangemaakt op: 12-1-2023 door: jschu
Gewijzigd op: 13-2-2024 door: jschu

Variant	Gebruiksfunctie
Type A.02	Woonfunctie
Type B.01	Woonfunctie
Type B.02	Woonfunctie
Type C.01 2e verdieping	Woonfunctie
Type C.01 4e verdieping	Woonfunctie
Type C.03 [= C.02 met zij...	Woonfunctie
Type C.04 4e verdieping	Woonfunctie
Type C.05	Woonfunctie
Type D.02	Woonfunctie

VARIANT: Type A.02

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	63	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	0,0	48,0	52,0	55,0	58,0	56,0	62,0

Verblijfsgebied: VG 02

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 29 dB
verblijfsruimte >= 27 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonruimte	23,42	29,9	32,1	29,2	Ja
Totaal verblijfsgebied	23,42			29,2	Ja

Verblijfsruimte: Woonruimte

Vloeroppervlak	23,42 m²	Maximale geluidsbelasting	62,0 dB
Vertrekhoogte	2,65 m	Geluidwering GA	29,9 dB
Volume	62,06 m³	Binnenniveau Lbi	32,1 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	29,2 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Oostgevel

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

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D00344	Glas 8-16-10 (GDL)	5,43		31,2	0,0	25,1	28,1	35,1	35,1	33,1	32,3
D02480	kozijn steen: alleen afdeklat [3]		9,34	45,8	0,0	34,8	39,8	44,8	49,8	56,8	44,5
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		3,79	45,1	0,0	43,7	47,7	48,7	46,7	50,7	47,7
D00134	MS 2: Steenachtige spouwmuur 200 kg/m...	1,59		46,2	0,0	43,4	47,4	52,4	58,4	65,4	52,7
Totaal		7,02		R' GA	0,0 0,0	24,6 26,3	27,7 29,4	34,4 36,1	34,7 36,4	33,0 34,7	31,9 33,6

Vlak 2 : Loggia

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	1,0 dB	32. Geveltype 4a/b, open, absorptie 50 %, 1,5 < zichtlijn < 2,5

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D00344	Glas 8-16-10 (GDL)	7,09		31,2	0,0	25,8	28,8	35,8	35,8	33,8	33,0
D02480	kozijn steen: alleen afdeklat [3]		10,69	45,8	0,0	36,0	41,0	46,0	51,0	58,0	45,8
D02501	bij deuren met enkele aanslag rondom [3]		6,60	35,2	0,0	33,1	36,1	39,1	40,1	35,1	37,3
D00134	MS 2: Steenachtige spouwmuur 200 kg/m...	3,64		46,2	0,0	41,7	45,7	50,7	56,7	63,7	50,9
Totaal		10,73		R' GA	0,0 0,0	24,6 25,5	27,8 28,6	33,8 34,6	34,3 35,2	31,4 32,2	31,4 32,3

VARIANT: Type B.01

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	63	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	0,0	53,0	57,0	60,0	63,0	61,0	67,0

Verblijfsgebied: VG 01

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 34 dB
verblijfsruimte >= 32 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonruimte	25,54	34,0	33,0	33,8	Ja
Totaal verblijfsgebied	25,54			33,8	Ja

Verblijfsruimte: Woonruimte

Vloeroppervlak	25,54 m²	Maximale geluidsbelasting	67,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	34,0 dB
Volume	66,40 m³	Binnenniveau Lbi	33,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	33,8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Noordgevel

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

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D01085	Glas 4/1/4-24-5/2/5 luchtgev..gelam. (GDL...	5,43		36,3	0,0	31,1	34,1	43,1	46,1	50,1	40,4
D01085	Glas 4/1/4-24-5/2/5 luchtgev..gelam. (GDL...	5,43		36,3	0,0	31,1	34,1	43,1	46,1	50,1	40,4
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklat [3]		18,68	55,8	0,0	44,7	49,7	54,7	59,7	66,7	54,5
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		7,58	45,1	0,0	43,6	47,6	48,6	46,6	50,6	47,7
D00134	MS 2: Steenachtige spouwmuur 200 kg/m...	3,05		46,2	0,0	43,6	47,6	52,6	58,6	65,6	52,8
Totaal		13,91		R' GA	0,0 0,0	27,8 26,8	30,8 29,8	39,2 38,2	41,3 40,4	45,4 44,4	36,8 35,8

Vlak 2 : Loggia

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB	haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)
Gevelstructuurcorrectie Cg	1,0 dB	32. Geveltype 4a/b, open, absorptie 50 %, 1,5 < zichtlijn < 2,5

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D01085	Glas 4/1/4-24-5/2/5 luchtgev..gelam. (GDL...	7,09		36,3	0,0	27,0	30,0	39,0	42,0	46,0	36,3
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat [3]		10,69	50,8	0,0	39,2	44,2	49,2	54,2	61,2	49,0
D02501	bij deuren met enkele aanslag rondom [3]		6,60	35,2	0,0	31,3	34,3	37,3	38,3	33,3	35,5
Totaal		7,09		R' GA	0,0 0,0	25,4 28,4	28,5 31,5	34,9 37,8	36,7 39,6	33,1 36,0	32,8 35,7

Verblijfsgebied: VG 02

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 34 dB
verblijfsruimte >= 32 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer	13,12	34,2	32,8	34,2	Ja
Totaal verblijfsgebied	13,12			34,2	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	13,12	m²	Maximale geluidsbelasting	67,0	dB
Vertrekhoogte	2,65	m	Geluidwering GA	34,2	dB
Volume	34,77	m³	Binnenniveau Lbi	32,8	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	34,2	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Oostgevel

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

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D01017	Glas 8-20-6/1/6 pvb.luchtgevuld (GDL) [1]	10,86		34,1	0,0	27,3	29,3	37,3	40,3	40,3	35,4
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklat [3]		18,68	55,8	0,0	44,9	49,9	54,9	59,9	66,9	54,7
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...	2,26	7,58	45,1	0,0	49,1	53,1	54,1	52,1	56,1	53,2
D00134	MS 2: Steenachtige spouwmuur 200 kg/m...	1,46		46,2	0,0	47,0	51,0	56,0	62,0	69,0	56,2
Totaal		14,58		R' GA	0,0 0,0	27,1 23,1	29,2 25,2	37,1 33,1	39,9 35,9	40,2 36,2	35,2 31,2

VARIANT: Type B.02

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	63	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	0,0	51,0	55,0	58,0	61,0	59,0	65,0

Verblijfsgebied: VG 01

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 32 dB
verblijfsruimte >= 30 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonruimte	25,54	32,0	33,0	31,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	25,54			31,7	Ja

Verblijfsruimte: Woonruimte

Vloeroppervlak	25,54 m²	Maximale geluidsbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	32,0 dB
Volume	66,40 m³	Binnenniveau Lbi	33,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,7 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Noordgevel

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

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D01017	Glas 8-20-6/1/6 pvb.luchtgevuld (GDL) [1]	5,43		34,1	0,0	30,1	32,1	40,1	43,1	43,1	38,2
D01017	Glas 8-20-6/1/6 pvb.luchtgevuld (GDL) [1]	5,43		34,1	0,0	30,1	32,1	40,1	43,1	43,1	38,2
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklat [3]		18,68	55,8	0,0	44,7	49,7	54,7	59,7	66,7	54,5
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		7,58	45,1	0,0	43,6	47,6	48,6	46,6	50,6	47,7
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm [1]	3,05		37,2	0,0	31,6	41,6	46,6	51,6	56,6	43,7
Totaal		13,91		R' GA	0,0 0,0	25,6 24,7	28,7 27,8	36,3 35,3	38,9 37,9	39,6 38,6	34,3 33,4

Vlak 2 : Loggia

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB	haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)
Gevelstructuurcorrectie Cg	1,0 dB	32. Geveltype 4a/b, open, absorptie 50 %, 1,5 < zichtlijn < 2,5

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D01017	Glas 8-20-6/1/6 pvb.luchtgevuld (GDL) [1]	7,09		34,1	0,0	26,0	28,0	36,0	39,0	39,0	34,1
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat [3]		10,69	50,8	0,0	39,2	44,2	49,2	54,2	61,2	49,0
D02501	bij deuren met enkele aanslag rondom [3]		6,60	35,2	0,0	31,3	34,3	37,3	38,3	33,3	35,5
Totaal		7,09		R' GA	0,0 0,0	24,7 27,7	27,0 29,9	33,5 36,4	35,6 38,5	32,3 35,2	31,7 34,6

Verblijfsgebied: VG 02

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 32 dB
verblijfsruimte >= 30 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer	13,12	32,1	32,9	32,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	13,12			32,1	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	13,12	m²	Maximale geluidsbelasting	65,0	dB
Vertrekhoogte	2,65	m	Geluidwering GA	32,1	dB
Volume	34,77	m³	Binnenniveau Lbi	32,9	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,1	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Oostgevel

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

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D00047	Glas 8-16-4/1/4 pvb.luchtgevuld (GDL) [1]	10,86		32,1	0,0	25,3	27,3	35,3	37,3	40,3	33,4
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklat [3]		18,68	55,8	0,0	44,9	49,9	54,9	59,9	66,9	54,7
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...	2,26	7,58	45,1	0,0	49,1	53,1	54,1	52,1	56,1	53,2
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm [1]	1,46		37,2	0,0	35,0	45,0	50,0	55,0	60,0	47,1
Totaal		14,58		R' GA	0,0 0,0	24,8 20,8	27,2 23,2	35,0 31,0	37,0 33,0	40,1 36,1	33,1 29,1

VARIANT: Type C.01 2e verdieping

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	63	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	0,0	53,0	57,0	60,0	63,0	61,0	67,0

Verblijfsgebied: VG 01

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 34 dB
verblijfsruimte >= 32 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonruimte	25,28	37,0	30,0	32,8	Ja
Totaal verblijfsgebied	25,28			32,8	Nee

Verblijfsruimte: Woonruimte

Vloeroppervlak	25,28 m²	Maximale geluidsbelasting	67,0 dB
Vertrekhoogte	2,65 m	Geluidwering GA	37,0 dB
Volume	66,99 m³	Binnenniveau Lbi	30,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Noordgevel

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

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D01085	Glas 4/1/4-24-5/2/5 luchtgev..gelam. (GDL...	7,61		36,3	0,0	27,6	30,6	39,6	42,6	46,6	36,8
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklát [3]		11,10	55,8	0,0	44,9	49,9	54,9	59,9	66,9	54,7
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		12,87	45,1	0,0	39,3	43,3	44,3	42,3	46,3	43,3
D00134	MS 2: Steenachtige spouwmuur 200 kg/m...	1,04		46,2	0,0	46,2	50,2	55,2	61,2	68,2	55,4
Totaal		8,65		R' GA	0,0 0,0	27,1 28,3	30,2 31,4	38,1 39,2	39,3 40,5	43,4 44,5	35,8 37,0

Verblijfsgebied: VG 02

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 34 dB
verblijfsruimte >= 32 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer	8,80	34,2	32,8	34,2	Ja
Totaal verblijfsgebied	8,80			34,2	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	8,80 m²	Maximale geluidsbelasting	67,0 dB
Vertrekhoogte	2,65 m	Geluidwering GA	34,2 dB
Volume	23,32 m³	Binnenniveau Lbi	32,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	34,2 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Noordgevel

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

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D01085	Glas 4/1/4-24-5/2/5 luchtgev..gelam. (GDL...	5,43		36,3	0,0	28,6	31,6	40,6	43,6	47,6	37,8
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklát [3]		9,34	55,8	0,0	45,2	50,2	55,2	60,2	67,2	55,0
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		3,79	45,1	0,0	44,1	48,1	49,1	47,1	51,1	48,2
D00134	MS 2: Steenachtige spouwmuur 200 kg/m...	2,35		46,2	0,0	42,2	46,2	51,2	57,2	64,2	51,4
Totaal		7,78		R' GA	0,0 0,0	28,2 25,2	31,3 28,3	39,6 36,6	41,8 38,8	45,9 42,9	37,2 34,2

VARIANT: Type C.01 4e verdieping

Geluidbelasting							
Geluidbelasting [dB]	63	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	0,0	51,0	55,0	58,0	61,0	59,0	65,0

Verblijfsgebied: VG 01

Eisen GA,k
verblijfsgebied >= 32 dB
verblijfsruimte >= 30 dB

Resultaten GA,k					
Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonruimte	25,28	36,6	28,4	32,5	Ja
Totaal verblijfsgebied	25,28			32,5	Ja

Verblijfsruimte: Woonruimte				
Vloeroppervlak	25,28	m²	Maximale geluidsbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	2,65	m	Geluidwering GA	36,6 dB
Volume	66,99	m³	Binnenniveau Lbi	28,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,5 dB
			Voldoet	Ja

Viak 1 : Noordgevel			
Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)	
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)	

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D01085	Glas 4/1/4-24-5/2/5 luchtgev..gelam. (GDL...	7,61		36,3	0,0	27,6	30,6	39,6	42,6	46,6	36,8
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklat [3]		11,10	55,8	0,0	44,9	49,9	54,9	59,9	66,9	54,7
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		12,87	45,1	0,0	39,3	43,3	44,3	42,3	46,3	43,3
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm [1]	1,04		37,2	0,0	34,2	44,2	49,2	54,2	59,2	46,4
Totaal		8,65		R' GA	0,0 0,0	26,4 27,5	30,1 31,2	37,9 39,0	39,2 40,3	43,3 44,4	35,5 36,6

Verblijfsgebied: VG 02

Eisen GA,k
verblijfsgebied >= 32 dB
verblijfsruimte >= 30 dB

Resultaten GA,k					
Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer	8,80	33,2	31,8	33,2	Ja
Totaal verblijfsgebied	8,80			33,2	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer				
Vloeroppervlak	8,80	m²	Maximale geluidsbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	2,65	m	Geluidwering GA	33,2 dB
Volume	23,32	m³	Binnenniveau Lbi	31,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	33,2 dB
			Voldoet	Ja

Viak 1 : Noordgevel			
Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)	
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)	

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D01085	Glas 4/1/4-24-5/2/5 luchtgev..gelam. (GDL...	5,43		36,3	0,0	28,6	31,6	40,6	43,6	47,6	37,8
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklat [3]		9,34	55,8	0,0	45,2	50,2	55,2	60,2	67,2	55,0
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		3,79	45,1	0,0	44,1	48,1	49,1	47,1	51,1	48,2
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm [1]	2,35		37,2	0,0	30,2	40,2	45,2	50,2	55,2	42,4
Totaal		7,78		R' GA	0,0 0,0	26,2 23,2	30,9 27,9	38,8 35,7	41,3 38,3	45,5 42,5	36,2 33,2

VARIANT: Type C.03 [= C.02 met zijgevel]

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	63	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	0,0	52,0	56,0	59,0	62,0	60,0	66,0

Verblijfsgebied: VG 01

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 33 dB
verblijfsruimte >= 31 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer	22,02	32,8	33,2	32,8	Ja
Totaal verblijfsgebied	22,02			32,8	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer

Vloeroppervlak	22,02 m²	Maximale geluidsbelasting	66,0 dB
Vertrekhoogte	2,65 m	Geluidwering GA	32,8 dB
Volume	58,35 m³	Binnenniveau Lbi	33,2 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Noordgevel

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

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D01080	Glas 4/1/4-24-6/1/6 luchtgev..gelam. (GDL)	7,61		35,3	0,0	30,4	32,4	40,4	43,4	46,4	38,7
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklat [3]		11,10	55,8	0,0	47,8	52,8	57,8	62,8	69,8	57,5
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		12,87	45,1	0,0	42,1	46,1	47,1	45,1	49,1	46,2
D01085	Glas 4/1/4-24-5/2/5 luchtgev..gelam. (GDL...	5,43		36,3	0,0	31,9	34,9	43,9	46,9	50,9	41,2
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklat [3]		9,34	55,8	0,0	48,5	53,5	58,5	63,5	70,5	58,3
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		3,79	45,1	0,0	47,4	51,4	52,4	50,4	54,4	51,5
D00134	MS 2: Steenachtige spouwmuur 200 kg/m...	3,66		46,2	0,0	43,6	47,6	52,6	58,6	65,6	52,8
Totaal		16,70		R' GA	0,0 0,0	27,7 25,3	30,2 27,9	37,8 35,5	39,7 37,3	43,3 40,9	36,0 33,7

Vlak 2 : Westgevel

Geluidniveaucorrectie CL	6,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D00322	Glas 4-12-6 (GDL) [1]	2,17		28,5	0,0	28,7	27,7	35,7	43,7	43,7	35,1
D02480	kozijn steen: alleen afdeklat [3]		6,70	45,8	0,0	37,8	42,8	47,8	52,8	59,8	47,5
D00134	MS 2: Steenachtige spouwmuur 200 kg/m...	7,90		46,2	0,0	38,1	42,1	47,1	53,1	60,1	47,3
Totaal		10,07		R' GA	0,0 0,0	27,7 27,6	27,4 27,2	35,1 35,0	42,7 42,6	43,5 43,3	34,6 34,5

VARIANT: Type C.04 4e verdieping

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	63	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	0,0	52,0	56,0	59,0	62,0	60,0	66,0

Verblijfsgebied: VG 01

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 33 dB
verblijfsruimte >= 31 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer	22,28	32,8	33,2	32,8	Ja
Totaal verblijfsgebied	22,28			32,8	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer

Vloeroppervlak	22,28 m²	Maximale geluidsbelasting	66,0 dB
Vertrekhoogte	2,65 m	Geluidwering GA	32,8 dB
Volume	59,04 m³	Binnenniveau Lbi	33,2 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Noordgevel

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

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D01085	Glas 4/1/4-24-5/2/5 luchtgev..gelam. (GDL...	7,61		36,3	0,0	30,4	33,4	42,4	45,4	49,4	39,7
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklát [3]		11,10	55,8	0,0	47,8	52,8	57,8	62,8	69,8	57,5
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		12,87	45,1	0,0	42,1	46,1	47,1	45,1	49,1	46,2
D01085	Glas 4/1/4-24-5/2/5 luchtgev..gelam. (GDL...	5,43		36,3	0,0	31,9	34,9	43,9	46,9	50,9	41,2
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklát [3]		9,34	55,8	0,0	48,5	53,5	58,5	63,5	70,5	58,3
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		3,79	45,1	0,0	47,4	51,4	52,4	50,4	54,4	51,5
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm [1]	3,66		37,2	0,0	31,6	41,6	46,6	51,6	56,6	43,7
Totaal		16,70		R' GA	0,0 0,0	26,3 24,0	30,5 28,2	38,3 36,0	40,1 37,9	44,2 41,9	35,8 33,6

Vlak 2 : Westgevel

Geluidniveaucorrectie CL	6,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D00322	Glas 4-12-6 (GDL) [1]	2,17		28,5	0,0	28,7	27,7	35,7	43,7	43,7	35,1
D02480	kozijn steen: alleen afdeklát [3]		6,70	45,8	0,0	37,8	42,8	47,8	52,8	59,8	47,5
D00134	MS 2: Steenachtige spouwmuur 200 kg/m...	7,90		46,2	0,0	38,1	42,1	47,1	53,1	60,1	47,3
Totaal		10,07		R' GA	0,0 0,0	27,7 27,6	27,4 27,3	35,1 35,0	42,7 42,6	43,5 43,4	34,6 34,5

VARIANT: Type C.05

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	63	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	0,0	50,0	54,0	57,0	60,0	58,0	64,0

Verblijfsgebied: VG 01

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 31 dB
verblijfsruimte >= 29 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonruimte	25,28	35,9	28,1	31,8	Ja
Totaal verblijfsgebied	25,28			31,8	Ja

Verblijfsruimte: Woonruimte

Vloeroppervlak	25,28 m²	Maximale geluidsbelasting	64,0 dB
Vertrekhoogte	2,65 m	Geluidwering GA	35,9 dB
Volume	66,99 m³	Binnenniveau Lbi	28,1 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Noordgevel

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

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D01080	Glas 4/1/4-24-6/1/6 luchtgev..gelam. (GDL)	7,61		35,3	0,0	27,6	29,6	37,6	40,6	43,6	35,8
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklat [3]		11,10	55,8	0,0	44,9	49,9	54,9	59,9	66,9	54,7
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		12,87	45,1	0,0	39,3	43,3	44,3	42,3	46,3	43,3
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm [1]	1,04		37,2	0,0	34,2	44,2	49,2	54,2	59,2	46,4
Totaal		8,65		R' GA	0,0 0,0	26,4 27,5	29,2 30,3	36,4 37,5	38,2 39,3	41,6 42,7	34,8 35,9

Verblijfsgebied: VG 02

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 31 dB
verblijfsruimte >= 29 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer	9,05	30,6	33,4	30,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	9,05			30,6	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	9,05 m²	Maximale geluidsbelasting	64,0 dB
Vertrekhoogte	2,65 m	Geluidwering GA	30,6 dB
Volume	23,98 m³	Binnenniveau Lbi	33,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,6 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Noordgevel

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

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D01085	Glas 4/1/4-24-5/2/5 luchtgev..gelam. (GDL...	5,43		36,3	0,0	28,6	31,6	40,6	43,6	47,6	37,8
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gekit + afdeklat [3]		9,34	55,8	0,0	45,2	50,2	55,2	60,2	67,2	55,0
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		3,79	45,1	0,0	44,1	48,1	49,1	47,1	51,1	48,2
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm [1]	2,35		37,2	0,0	30,2	40,2	45,2	50,2	55,2	42,4
Totaal		7,78		R' GA	0,0 0,0	26,2 23,3	30,9 28,0	38,8 35,9	41,3 38,4	45,5 42,6	36,2 33,3

Vlak 2 : Westgevel

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

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D00322	Glas 4-12-6 (GDL) [1]	2,00	6,30	28,5	0,0	27,8	26,8	34,8	42,8	42,8	34,3
D02480	kozijn steen: alleen afdeklat [3]			45,8	0,0	36,8	41,8	46,8	51,8	58,8	46,6
D00134	MS 2: Steenachtige spouwmuur 200 kg/m...	5,66		46,2	0,0	38,3	42,3	47,3	53,3	60,3	47,6
Totaal		7,66		R' GA	0,0 0,0	27,0 24,2	26,6 23,8	34,3 31,5	42,0 39,2	42,6 39,8	33,9 31,0

VARIANT: Type D.02

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	63	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	0,0	47,0	51,0	54,0	57,0	55,0	61,0

Verblijfsgebied: VG 02

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 28 dB
verblijfsruimte >= 26 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonruimte	23,37	29,2	31,8	28,5	Ja
Totaal verblijfsgebied	23,37			28,5	Ja

Verblijfsruimte: Woonruimte

Vloeroppervlak	23,37 m²	Maximale geluidsbelasting	61,0 dB
Vertrekhoogte	2,65 m	Geluidwering GA	29,2 dB
Volume	61,93 m³	Binnenniveau Lbi	31,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	28,5 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Oostgevel

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

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D00344	Glas 8-16-10 (GDL)	5,43		31,2	0,0	25,1	28,1	35,1	35,1	33,1	32,3
D02480	kozijn steen: alleen afdeklat [3]		9,34	45,8	0,0	34,8	39,8	44,8	49,8	56,8	44,5
D02498	bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5 ...		3,79	45,1	0,0	43,7	47,7	48,7	46,7	50,7	47,7
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm [1]	1,59		37,2	0,0	31,4	41,4	46,4	51,4	56,4	43,6
Totaal		7,02		R' GA	0,0 0,0	23,8 25,5	27,6 29,3	34,2 35,9	34,6 36,3	33,0 34,7	31,7 33,4

Vlak 2 : Loggia

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	1,0 dB	32. Geveltype 4a/b, open, absorptie 50 %, 1,5 < zichtlijn < 2,5

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]						Totaal [dB(A)]
					63	125	250	500	1000	2000	
D00344	Glas 8-16-10 (GDL)	7,09		31,2	0,0	25,8	28,8	35,8	35,8	33,8	33,0
D02480	kozijn steen: alleen afdeklat [3]		10,69	45,8	0,0	36,0	41,0	46,0	51,0	58,0	45,8
D02501	bij deuren met enkele aanslag rondom [3]		6,60	35,2	0,0	33,1	36,1	39,1	40,1	35,1	37,3
D00344	Glas 8-16-10 (GDL) [1]	2,08		31,2	0,0	31,1	34,1	41,1	41,1	39,1	38,3
D02480	kozijn steen: alleen afdeklat [3]		6,61	45,8	0,0	38,1	43,1	48,1	53,1	60,1	47,9
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm [1]	1,56		37,2	0,0	33,4	43,4	48,4	53,4	58,4	45,5
Totaal		10,73		R' GA	0,0 0,0	23,2 24,1	26,7 27,6	32,9 33,7	33,4 34,3	30,7 31,5	30,5 31,3

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

<i>Id</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>63</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>RA/DnA</i>	<i>Bron</i>
D00047	Glas 8-16-4/1/4 pvb.luchtg...	23,4	24,0	26,0	34,0	36,0	39,0	32,1	Geluidwering Gevels Herzien '89
D00134	MS 2: Steenachtige spouw...	27,0	37,0	41,0	46,0	52,0	59,0	46,2	Verkeerslawaaï en woningen '84
D00322	Glas 4-12-6 (GDL) [1]	20,0	22,0	21,0	29,0	37,0	37,0	28,5	Geluidwering Gevels Herzien '89
D00344	Glas 8-16-10 (GDL)	0,0	24,0	27,0	34,0	34,0	32,0	31,2	Geluidwering Gevels Herzien '89
D00392	BP4: Spwkonstr zware bep...	15,0	25,0	35,0	40,0	45,0	50,0	37,2	Verkeerslawaaï en woningen '84
D01017	Glas 8-20-6/1/6 pvb.luchtg...	24,2	26,0	28,0	36,0	39,0	39,0	34,1	Geluidwering Gevels Herzien '89
D01080	Glas 4/1/4-24-6/1/6 luchtg...	0,0	27,0	29,0	37,0	40,0	43,0	35,3	Geluidwering Gevels Herzien '89
D01085	Glas 4/1/4-24-5/2/5 luchtg...	22,9	27,0	30,0	39,0	42,0	46,0	36,3	Geluidwering Gevels Herzien '89
D02480	kozijn steen: alleen afdekla...	36,0	36,0	41,0	46,0	51,0	58,0	45,8	NPR 5272:2003
D02481	kozijn-steen: schuimband+...	41,0	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,8	NPR 5272:2003
D02482	kozijn-steen: tweezijdig gek...	46,0	46,0	51,0	56,0	61,0	68,0	55,8	NPR 5272:2003
D02498	bij ramen dubbel-profiel, in...	41,0	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,1	NPR 5272:2003
D02501	bij deuren met enkele aans...	31,0	31,0	34,0	37,0	38,0	33,0	35,2	NPR 5272:2003

B3 MAATREGELEN

Voor de gevels waarvoor in paragraaf 4.2 (randvoorwaarden ten aanzien van) materialen omschreven zijn, kan onder andere gekozen worden uit onderstaande mogelijkheden in typen (opbouw).

Glas

Beglazing met R_w (C_{tr}) van minimaal 31 dB(A)

- 4-16-6/1/6 mm pvb luchtgevuld gelamineerd
- 4-20-8 mm luchtgevuld
- SGG Climalit Acoustic 33/35 L
- 8-16-10 mm *

Beglazing met R_w (C_{tr}) van minimaal 32 dB(A)

- 8-12-6/1/6 pvb luchtgevuld gelamineerd
- 8-20-10 luchtgevuld
- SGG Climalit Silence 27/38 AST
- 8-16-4/1/4 mm pvb luchtgevuld gelamineerd *

Beglazing met R_w (C_{tr}) van minimaal 34 dB(A)

- 6-40-10 mm luchtgevuld (voorzetraam)
- SGG Climalit Silence 32/40 AST
- 8-20-6/1/6 mm pvb luchtgevuld gelamineerd *

Beglazing met R_w (C_{tr}) van minimaal 35 dB(A)

- 6-40-12 mm luchtgevuld (voorzetraam)
- 4/1/4-16-6/2/6 mm luchtgevuld gelamineerd *
- SGG Climalit Silence 33/42 AST

Beglazing met R_w (C_{tr}) van minimaal 36 dB(A)

- 5-80-4 mm luchtgevuld (voorzetraam Meta-glas)
- 4/1/4-24-5/2/5 mm luchtgevuld gelamineerd *
- SGG Climalit Silence 37/40 AST

* Aangehouden in berekeningen effect maatregelen.