

AKOESTISCH ONDERZOEK GELUIDWERING GEVELS

**Bouw appartementencomplex Julianastraat
Emmen**

25109

ancoor

RAPPORT

Akoestisch onderzoek geluidwering gevels

projectlocatie

Bouw appartementencomplex Julianastraat
Emmen

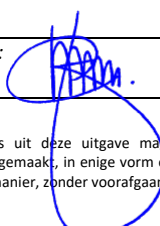
opdrachtgever

Noorderbaken Vastgoed bv
Hooggoetns 14
7812 AM Emmen

ancoor

ANCOOR
Lijsterbeslaan 117
7004 GN DOETINCHEM

Telefoon: 06 – 51 82 06 61
Email: info@ancoor.nl

<i>Projectnummer en versie:</i> 25109, Versie 1.0		<i>Status:</i> - DEFINITIEF -
<i>Projectleider:</i> Ing. B. Mengers	<i>Paraaf:</i> 	<i>Rapportdatum:</i> 25-01-2021

© ANCOOR Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever

Inhoudsopgave

1. Aanleiding en doelstelling onderzoek.....	1-1
1.1 Aanleiding van het onderzoek.....	1-1
1.2 Doelstelling onderzoek.....	1-1
1.3 Reikwijdte onderzoek.....	1-1
2. Uitgangspunten.....	2-1
2.1 Algemeen	2-1
2.2 Eisen karakteristieke geluidwering.....	2-1
2.3 Eisen ventilatietoever.....	2-1
2.4 Verwachte gevelbelasting	2-2
2.5 Grenswaarden	2-2
3. Berekeningswijze geluidswering gevels.....	3-1
3.1 Rekenmethode	3-1
3.2 Isolatie- en correctiewaarden	3-1
4. Geluidwerende voorzieningen	4-1
4.1 Algemeen	4-1
4.2 Overzicht bouwkundige voorzieningen	4-1
4.2.1 Algemeen.....	4-1
4.3 Toelichting geluidwerende voorzieningen	4-2
4.3.1 Metselwerkconstructie.....	4-2
4.3.2 Platte daken.....	4-2
4.3.3 Kozijnen	4-2
4.3.4 Beglazing.....	4-2
4.3.5 Kierdichting	4-2
4.3.6 Naadafwerking en beglazingswijze.....	4-3
4.3.7 Hang- en sluitwerk.....	4-3
4.4 Uitvoering.....	4-3
5. Ventilatievoorzieningen	5-1
5.1 Algemeen	5-1
5.2 Toegepaste voorzieningen	5-1
6. Samenvatting en conclusie.....	6-1
6.1 Samenvatting.....	6-1
6.2 Conclusie	6-1
6.3 Aanbeveling.....	6-1

Bijlagen

01	Regionale en lokale situering
02	Plattegronden en gevels
03	Rekenbladen per geluidgevoelige ruimte
04	Samenvatting akoestisch onderzoeken Industrie-, en wegverkeerslawaai
05	Productbladen



1. Aanleiding en doelstelling onderzoek

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Noorderbaken Vastgoed bv te Emmen, is door ANCOOR een akoestisch onderzoek ingesteld naar de benodigde geluidwerende voorzieningen aan een te realiseren appartementencomplex aan de Julianastraat te Emmen. Dit ten gevolge van het optredende geluidbelasting afkomstig van de het gecumuleerde geluidniveau van het wegverkeer, de naastgelegen groentezaak en het gezoneerde industrieterrein 'Bargermeer'. Hierbij zou de akoestische emissie afkomstig van de genoemde inrichtingen en wegen, zonder dat hiervoor eventuele voorzieningen zouden worden getroffen, een beletsel of beperking van deze plannen kunnen vormen.

1.2 Doelstelling onderzoek

Het doel van het ingestelde onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de karakteristieke geluidswering ter plaatse van de diverse verblijfruimten in de het bouwen appartementencomplex ten gevolge van de optredende geluidbelasting afkomstig van de genoemde inrichtingen en wegen. Verder dient te worden nagegaan in hoeverre er wordt voldaan aan de in artikel 3.1 'Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw' van het Bouwbesluit gestelde grenswaarden voor het binnenniveau.

Indien, uitgaande van de voorliggende plannen, mocht blijken dat hieraan nog niet wordt voldaan, dan dient te worden nagegaan welke voorzieningen er aanvullend nog noodzakelijk zijn aan de gevels van de geprojecteerde appartementen, om alsnog aan de vereiste geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie te kunnen voldoen.

1.3 Reikwijdte onderzoek

Bij het opstellen van het onderzoek en het opnemen van de toe te passen materialen en constructies, zijn wij ervan uitgegaan dat de voorzieningen, zoals deze in het rapport worden genoemd, worden aangebracht conform de daartoe voorgeschreven wijze en de hiervoor geldende regelgeving en werkinstructies.

De uitvoering van werkzaamheden door ANCOOR vindt op zorgvuldige wijze volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden bij onderzoek naar geluidwerende voorzieningen aan gevelconstructies plaats. ANCOOR aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade ontstaan als gevolg van of verband houdend met het niet op een juiste wijze aanbrengen van geadviseerde voorzieningen.

2. Uitgangspunten

2.1 Algemeen

De bouwkundige gegevens alsmede de situering van de inrichting zijn ontleed aan de door de opdrachtgever verstrekte gegevens en uitgangspunten:

- bestektekening, projectnummer 2008-J en 2008-W, bladen V000, V0100, V0200, V0300 en V0400, d.d. 21-01-2021;
- gevoerd overleg met de opdrachtgever.

In bijlage 01 is de situering van het appartementencomplex weergegeven, terwijl in bijlage 02 de indeling en de gevels van de geprojecteerde appartementen zijn weergegeven.

2.2 Eisen karakteristieke geluidwering

De geluidsdosis bij industrielawaai wordt in de Wet geluidhinder uitgedrukt als L_{Aeq} en de eenheid is dB(A). L_{Aeq} is een energetische middeling van de geluidswaarden. De karakteristieke geluidswering ($G_{A;k}$) van de uitwendige scheidingsconstructies moet volgens het gestelde in de NEN 5077 ter plaatse van de verblijfsruimten ten minst -35 dB(A) zijn en voor verblijfsgebieden -37 dB(A).

Volgens afdeling 3.1, artikel 3.1 van het Bouwbesluit 2012 dient de overeenkomstig NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied ten minste gelijk te zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en de bovengenoemde waarden, met een minimum van 20 dB(A) (artikel 3.2). De optredende gevelbelastingen per verblijfsruimte zijn weergegeven in tabel 2.1.

2.3 Eisen ventilatietoevoer

In afdeling 3.6 "Luchtverversing van verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte" van het Bouwbesluit worden, uit het oogpunt van gezondheid en kwaliteit van binnenlucht, eisen gesteld aan de mate van luchtverversing:

- de voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied en de afvoer van binnenlucht uit dat gebied, moet bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied, met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- de voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte en voor de afvoer van binnenlucht uit die ruimte moet een capaciteit hebben van minimaal $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied, met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- minimaal 50% van de toevoercapaciteit van een verblijfsgebied dient rechtstreeks van buiten plaats te vinden;
- indien in een verblijfsgebied of -ruimte een opstelplaats voor een kookstel is gelegen, dient de capaciteit voor toe- en afvoer ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ te bedragen. De afvoer dient in dit geval rechtstreeks naar buiten plaats te vinden;

De woning wordt voorzien van natuurlijke luchttoevoervoorzieningen in de uitwendige scheidingsconstructie en mechanische luchtafzuiging. De minimale eisen aan de mate van luchtverversing worden vermeld in paragraaf 05.

UITGANGSPUNTEN

2.4 Verwachte gevelbelasting

De gevelbelasting wordt veroorzaakt door de in de directe omgeving gelegen inrichtingen / Industrierrein op de . De te verwachten geluidsbelastingen op de gevels van de te bouwen woning zijn berekend in een door ons bureau d.d. onder kenmerk opgesteld akoestisch onderzoek industrielawaai. De uitkomsten van dit onderzoek zijn samengevat in de onderstaande tabel opgenomen.

Tabel 2-1: Optredende geluidsbelastingen afkomstig van Industriële vestigingen en wegen in de directe omgeving.

Code	Omschrijving	Hoogte	Geluidbelasting	Toetswaarde	Hogere	Rekenbelasting
		[m]	Lden	[dB]	waarde [dB]	[dB]
TP001_A	Toetspunt 001	1,5	48	50	-	48
TP001_B	Toetspunt 001	4,5	49	50	-	49
TP001_C	Toetspunt 001	7,5	51	50	-	51
TP002_A	Toetspunt 002	1,5	55	50	-	55
TP002_B	Toetspunt 002	4,5	57	50	-	57
TP002_C	Toetspunt 002	7,5	57	50	-	57
TP003_A	Toetspunt 003	1,5	55	50	-	55
TP003_B	Toetspunt 003	4,5	56	50	-	56
TP003_C	Toetspunt 003	7,5	58	50	-	58
TP004_A	Toetspunt 004	1,5	55	50	-	55
TP004_B	Toetspunt 004	4,5	57	50	-	57
TP004_C	Toetspunt 004	7,5	57	50	-	57
TP005_A	Toetspunt 005	1,5	52	50	-	52
TP005_B	Toetspunt 005	4,5	54	50	-	54
TP005_C	Toetspunt 005	7,5	55	50	-	55
TP006_A	Toetspunt 006	1,5	45	50	-	45
TP006_B	Toetspunt 006	4,5	46	50	-	46
TP006_C	Toetspunt 006	7,5	48	50	-	48
TP007_A	Toetspunt 007	1,5	50	50	-	50
TP007_B	Toetspunt 007	4,5	50	50	-	50
TP007_C	Toetspunt 007	7,5	51	50	-	51
TP008_A	Toetspunt 008	1,5	51	50	-	51
TP008_B	Toetspunt 008	4,5	51	50	-	51
TP008_C	Toetspunt 008	7,5	52	50	-	52

In het bovenstaande overzicht is Lden voor het wegverkeerslawaai niet gecorrigeerd.

Voor de situering van de beoordelingspunten wordt verwezen naar bijlage 04. De geluidsbelasting is bepaald volgens de in Nederland genormaliseerde meet- en rekenmethode.

De geluidswering wordt alleen berekend voor de gevels waarop de geluidsbelasting hoger is dan de grenswaarde van 50 dB(A), zoals deze is berekend in het hierboven genoemde onderzoek.

Maatregelen om de geluidsbelasting ter plaatse van de in dit onderzoek beschouwde geluidsgevoelige bestemmingen terug te brengen, zijn niet mogelijk of doelmatig gebleken.

2.5 Grenswaarden

Ingevolge artikel 3.2, lid 1 van het Bouwbesluit dient de karakteristieke geluidswering $G_{a,k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie (gevels en daken) voor verblijfsgebieden ten minste gelijk te zijn aan het verschil tussen de geluidsbelasting op de gevel (of het dakvlak) en de grenswaarde voor het geluidsniveau van 35 dB(A) in het verblijfsgebied. De karakteristieke geluidswering $G_{a,k}$ dient in alle situaties ten minste 20 dB(A) te bedragen.

Volgens artikel 3.2, lid 6 van het Bouwbesluit heeft een verblijfsruimte een karakteristieke geluidswering die maximaal 2 dB lager ligt dan de karakteristieke geluidswering voor een verblijfsgebied waarin die verblijfsruimte ligt.



3. Berekeningswijze geluidswering gevels

3.1 Rekenmethode

Conform het Bouwbesluit dient de karakteristieke geluidswering van de gevel te worden bepaald conform de NEN 5077. De NEN 5077 verwijst voor het bepalen van de geluidswering G_A naar de NEN-EN-ISO 717-1, waarbij het standaard referentiespectrum wordt gehanteerd dat kenmerkend is voor het geluid van de werkelijke bron. Voor een Nederlandse vertaling van de NEN-EN-ISO 717-1 wordt in de NEN 5077 verwezen naar de NPR 5079.

De berekening van de geluidwerende voorzieningen is uitgevoerd conform de Rekenmethode Geluidswering Grote Gemeenten 1997, van de Intergemeentelijke werkgroep Bouwfysica Grote Gemeenten, 15 mei 1997. Hierbij wordt uitgegaan van het standaardspectrum voor verkeerslawaaï / buitengeluid, verdeeld volgens:

Tabel 3-1: Standaardspectrum wegverkeerslawaaï / buitengeluid

Octaafband	[Hz]	125	250	500	1000	2000
$C_{i,weg}$	[dB]	-14	-10	-6	-5	-7

De berekeningen zijn op een zodanige wijze uitgevoerd, dat de geluidswering van de gevel onafhankelijk is van het volume van de ruimten (vrije indeelbaarheid van verblijfsgebieden, Bouwbesluit).

Voor de gebruikte invoerwaarden en rekenvariabelen wordt verwezen naar de bijgaande rekenbladen in bijlage O3.

3.2 Isolatie- en correctiewaarden

De isolatiewaarden van de geveldelen zijn, afkomstig uit 'Verkeerslawaaï en Woningen', een uitgave van het Bouwcentrum, de herziene uitgave van VROM, de Rekenmethode GGG 97 van de Intergemeentelijke werkgroep bouwfysica voor grote Gemeenten, de 'Herziening Rekenmethode Geluidswering gevels' uit 1989 of van laboratoriumwaarden van leveranciers. Laboratoriumwaarden zijn in de berekening gecorrigeerd met -1,5 dB.

De R_w (C; Ctr) is de globale index waarmee op Europees vlak de geluidsisolatie van een wand wordt gegeven:

- R_w = globale index (dB),
- C = correctieterm voor weinig laagfrequente geluidsbronnen (b.v. snel wegverkeer, snel spoorverkeer, vliegtuig dichtbij, leefactiviteiten, spraak, spelende kinderen),
- Ctr = correctieterm voor sterk laagfrequente geluidsbronnen (b.v. stadsverkeer, discomuziek, traag spoorverkeer, vliegtuig op grote afstand).

In de bijgaande berekeningen is uitgegaan van stadsverkeer (laagfrequent geluid) waarvoor de correctieterm 'Ctr' is toegepast.

Correctiefactoren bij ventilatie-openingen voor de invloed van de plaats in de gevel en de invalrichting van het geluid zijn eveneens ontleend aan de NPR 5272.

4. Geluidwerende voorzieningen

4.1 Algemeen

In bijlage 02 zijn de plattegronden en de gevelaanzichten bijgevoegd. In bijlage 03 zijn de berekeningen van de gevelisolatie weergegeven, waarin voor elke berekening een overzicht is gegeven van de per gevel ingevoerde geveldelen. In bijlage 05 zijn, voor zover dit van toepassing is, de productdocumenten bijgevoegd van geluidwerende constructies dan wel voorzieningen. Ter verduidelijking is in bijlage VI een samenvatting opgenomen van de aan te brengen akoestische voorzieningen per geluidgevoelige ruimte.

Als uitgangspunt van dit akoestische onderzoek is uitgegaan van de materialen die de opdrachtgever, voor zover dit mogelijk is, wenst toe te passen. Daar waar dit vanwege akoestische eigenschappen noodzakelijk is, is hiervan afgeweken.

In dit hoofdstuk worden de toe te passen geluidwerende voorzieningen besproken. Allereerst wordt een overzicht gegeven van de bouwkundige constructies. Vervolgens wordt in tabelvorm per woningtype de toe te passen beglazing en ventilatievoorziening beschreven.

4.2 Overzicht bouwkundige voorzieningen

4.2.1 Algemeen

Per gevel wordt in deze paragraaf een overzicht gegeven van de toe te passen geluidwerende beglazing en ventilatievoorzieningen. In paragraaf 4.3 wordt vervolgens een toelichting gegeven op alle toegepaste voorzieningen. In bijlage 03 zijn de maatgevende rekenbladen opgenomen

Tabel 4-1: Geluidwerende voorzieningen.

Woning code	Verd. code	Benaming ruimte	Gevel	Beglazing	Kierdichting
A	1	Woonkamer/	Voorgevel	Thermobel Stratobel 6-15-55.2	Enkel
		Keuken	L.zijgevel	Thermobel 8-16-4	Dubbel
B	1	Woonkamer/	Voorgevel	Thermobel Stratobel 6-15-55.2	Enkel
		Keuken			
C	2	Woonkamer/	Voorgevel	Thermobel Stratobel 6-15-55.2	Enkel
		Keuken	L.zijgevel	Thermobel 8-16-4	Dubbel
D	2	Woonkamer/	Voorgevel	Thermobel Stratobel 6-15-55.2	Enkel
		Keuken			
E	3	Woonkamer/	Voorgevel	Thermobel Stratobel 6-15-55.2	Enkel
		Keuken	L.zijgevel	Thermobel 8-16-4	Dubbel
F	3	Woonkamer/	Voorgevel	Thermobel Stratobel 6-15-55.2	Enkel
		Keuken			

Hierbij kan worden opgemerkt dat voor de voorgevel ten minste 'Thermobel Stratobel 6-15-55.2' dient te worden opgenomen, voor de beide zijgevels Thermobel 8-16-4 en voor de achtergevel er geen geluidseisen zijn ten aanzien van de op te nemen beglazing. Deze dient enkel te voldoen aan het gestelde in het Bouwbesluit.

BEREKENINGEN

4.3 Toelichting geluidwerende voorzieningen

4.3.1 Metselwerkconstructie

Bij de berekening is voor de metselwerkconstructie van de volgende isolatiewaarde uitgegaan:

- Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 49,3 dB(A); voor een steenachtige spouwmuur met minerale wol in de spouw. De massa bedraagt ca. 400 kg/m².

4.3.2 Platte daken

Voor de uitwerking van dit onderzoek zijn wij voor het platte dak uitgegaan van de volgende isolatiewaarde:

- Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 44,5 dB(A); voor een beton dak met thermische isolatie en bitumineuze dakbedekking. De massa bedraagt ten minste 225 kg/m².

4.3.3 Kozijnen

Bij de berekeningen is voor de houten kozijnen van de volgende isolatiewaarde uitgegaan:

- Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 36,8 dB(A); voor een houten kozijn met een dikte van ten minste 80 mm.

4.3.4 Beglazing

Bij de berekeningen is voor de toe te passen beglazing in de voorgevel zijn wij van de volgende isolatiewaarde uitgegaan:

- Dubbel glas met een ruit 6 mm en gelamineerde ruit van 2x5 mm waartussen een spouw van 15 mm [Thermobel Stratobel 6-15-55.2]. Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 33,5 dB(A).

Bij de berekeningen is voor de toe te passen beglazing in de beide zijgevels zijn wij van de volgende isolatiewaarde uitgegaan:

- Dubbelglas met een ruit van 8 en 4 mm waartussen een spouw van 16 mm [8/16/4 mm]. Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 30,5 dB(A).

Afwijkende glasconstructies zijn toegestaan mits voldaan wordt aan de vereiste geluidisolatiewaarde na aftrek van een laboratoriumcorrectie van 1,5 dB.

4.3.5 Kierdichting

Bij de berekeningen is voor de kierdichting het volgende aangehouden:

- Voor de draaiende ramen: Dubbel kierdichting: kierdichtingsklasse 1 van 49,8 dB(A), hetgeen impliceert een goede dubbele dichting, bestaande uit een O-profiel met een indrukking van ten minste 3,5 mm.
- Voor de schuifdeuren: Enkele kierdichting: kierdichtingsklasse 2 van 34,5 dB(A), hetgeen impliceert een goede enkele dichting, bestaande uit een O-profiel met een indrukking van ten minste 3,5 mm of een V-profiel met een indrukking van 8 mm.

Naast een accurate werkwijze zijn hierbij de volgende punten van belang:

- De kierdichtingsprofielen dienen volgens voorschrift van de fabrikant te worden aangebracht, waarbij met name de aansluitingen in de hoeken de nodige aandacht vragen;

Voor de overige gevelvlakken zijn de in 'Rekenmethode GGG 97' vermelde kiertermen aangehouden.

B E R E K E N I N G E N

4.3.6 Naadafwerking en beglazingswijze

Alle aansluitingen van kozijnen op gevels dienen luchtdicht te worden afgewerkt middels kit of een schuimband voorzien van afdeklaf. In de berekeningen is uitgegaan van een nat beglazingssysteem voor de houten kozijnen.

Indien een droog beglazingssysteem wordt toegepast, waarbij sprake is van een rondom aansluitende kunststofstrip, dan wordt reeds voldaan aan de akoestische eisen betreffende de naden rondom de ramen.

4.3.7 Hang- en sluitwerk

De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem te worden afgehangen. Daarnaast dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast, dat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekt op de kierdichting en kromtrekken van ramen en deuren voorkomt. Daartoe dient op de ramen ten minste een tweepuntssluiting (bijvoorbeeld twee raamboompjes met oplopend sluitplaatje) te worden toegepast.

4.4 Uitvoering

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden met betrekking tot de geluidwerende voorzieningen dient men extra alert te zijn op de toepassing van de juiste materialen en de juiste constructie. Er wordt nogmaals op gewezen om met name aan de kierdichting in de zwaarst belaste gevel(s) extra aandacht en zorg te besteden. Dit zelfde geldt voor het aanbrengen van de ventilatievoorzieningen.

5. Ventilatievoorzieningen

5.1 Algemeen

De ventilatie van de voor het verblijf van mensen bestemde ruimten, moet voldoen aan de eisen gesteld in de artikel 3.29 van het Bouwbesluit. In de onderstaande tabel zijn voor alle verblijfsruimten die in het onderhavige onderzoek zijn beschouwd, een prognose van de minimaal berekende ventilatie-behoefte weergegeven. De waarden zijn door Ancoor bepaald en dienen in een namens de opdrachtgever nader uit te werken ventilatieplan nog te worden geverifieerd.

5.2 Toegepaste voorzieningen

Voor de geluidsbelaste gevels van het appartementencomplex worden ten behoeve van de ventilatievoorziening en afhankelijk van de geluidsbelasting ventilatieroosters en/of suskasten toegepast. Hierbij is voor de berekeningen uitgegaan van ventilatievoorzieningen van DUCO. In de onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van het toe te passen type per verblijfsruimte. In bijlage 05 zijn de geluidsisolatiewaarden van de toegepaste ventilatieroosters weergegeven. Wanneer ervoor wordt gekozen ventilatievoorzieningen van een ander type toe te passen dienen deze gelijke akoestisch eigenschappen te bezitten als de in de berekeningen toegepaste ventilatievoorzieningen.

Tabel 5-1: Toe te passen ventilatievoorziening in de diverse verblijfsruimten.

Woning	Verd.	Benaming	Oppervlakte	Eis	Gevel	Type SUS-kast	Dne,A	QV vereist	QV berekend	Lengte
	code	ruimte	ruimte	Bouwbesluit			[dB]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[m]
A	1	Woonkamer/ Keuken	29,1	0,9	Voorgevel L.zijgevel	DucoMax Medio 15 ZR	40,5	26,2	26,6	1,5
B	1	Woonkamer/ Keuken	29,1	0,9	Voorgevel	DucoMax Medio 15 ZR	40,5	26,2	26,6	1,5
C	2	Woonkamer/ Keuken	30,6	0,9	Voorgevel L.zijgevel	DucoMax Medio 15 ZR	40,5	27,5	28,3	1,6
D	2	Woonkamer/ Keuken	22,7	0,9	Voorgevel	DucoMax Medio 15 ZR	40,5	20,4	21,2	1,2
E	3	Woonkamer/ Keuken	22,7	0,9	Voorgevel	DucoMax Medio 15 ZR	40,5	20,4	21,2	1,2
F	3	Woonkamer/ Keuken	22,7	0,9	Voorgevel	DucoMax Medio 15 ZR	40,5	20,4	21,2	1,2

6. Samenvatting en conclusie

6.1 Samenvatting

Bijgaande is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de minimaal op te nemen benodigde geluidwerende voorzieningen ten gevolge van het gecumuleerd optredende industrielawaai en wegverkeerslawaai ter plaatse van de geprojecteerde appartementen aan de Julianastraat te Emmen.

Het doel van het ingestelde onderzoek is het verkrijgen van inzicht in het optredende binnenniveau in de verschillende verblijfsruimten (en verblijfsgebieden) ten gevolge van het gecummuleerde geluidniveau afkomstig van het industrie- en wegverkeerslawaai. Voorts dient te worden nagegaan welke voorzieningen er moeten worden getroffen om te kunnen voldoen aan de hieraan in het kader van het Bouwbesluit gestelde grenswaarden.

6.2 Conclusie

Volgens de uitgangspunten die in de voorgaande hoofdstukken zijn beschreven, is voor de maatgevende verblijfsgebieden en -ruimten de karakteristieke geluidswering ($G_{a,k}$) berekend. De resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in tabel 6.1. Tevens staan in deze tabel de minimale karakteristieke geluidswering ($G_{a,k}$ norm [min]) weergegeven, waaraan de gevels moeten voldoen. De uitgebreide berekeningen zijn weergegeven in bijlage 03.

Tabel 6-1: Berekende en minimaal benodigde karakteristieke geluidswering in dB.

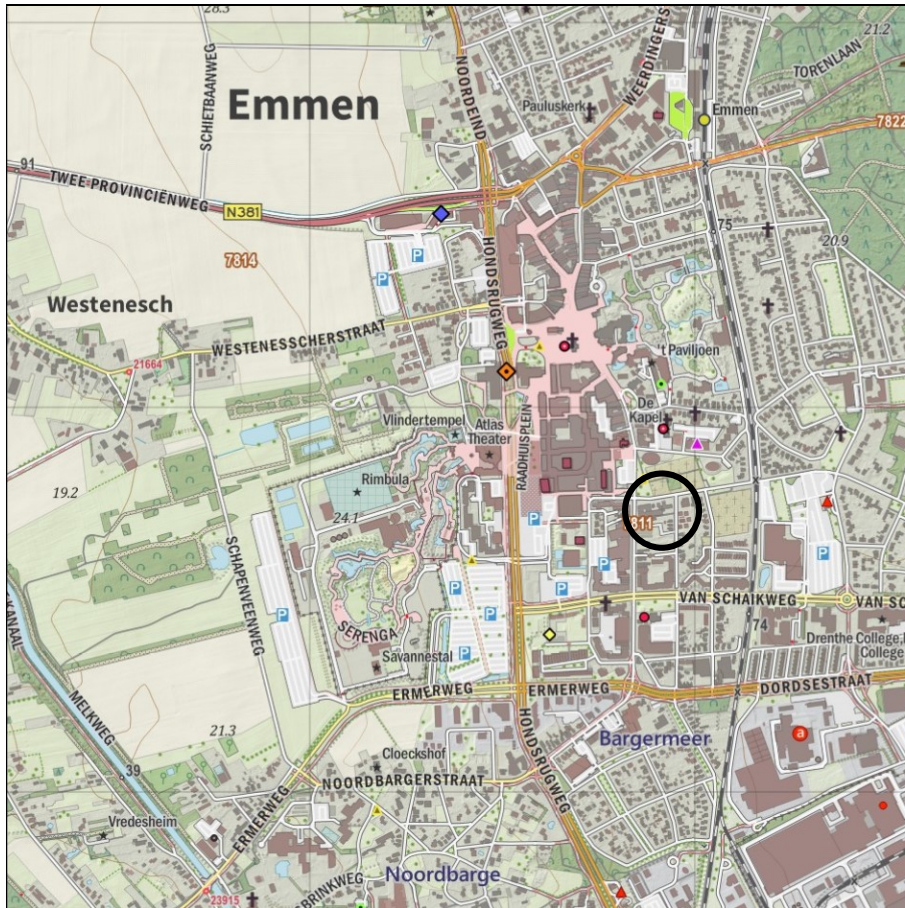
Appartement	Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	$G_{a,k}$ Norm	$G_{a,k}$ Berekend
A	Begane grond	Woonkamer / keuken	22,0	26,3
B		Woonkamer / keuken	22,0	24,0
C	1e verdieping	Woonkamer / keuken	24,0	28,2
D		Woonkamer / keuken	24,0	24,2
E	2e verdieping	Woonkamer / keuken	24,0	27,8
F		Woonkamer / keuken	24,0	24,1

Uit de berekeningen blijkt dat de karakteristieke geluidswering van de gevels, volgens de in dit rapport vermelde uitgangspunten, voldoet aan de minimaal hieraan te stellen vereiste karakteristieke geluidswering.

6.3 Aanbeveling

Voor het verkrijgen van de in dit onderzoek berekende binnenniveaus is het van het grootste belang dat tijdens de bouwfase de voorgestelde voorzieningen vakkundig en zorgvuldig worden uitgevoerd. Hierop dient te worden toegezien.

BIJLAGE 01

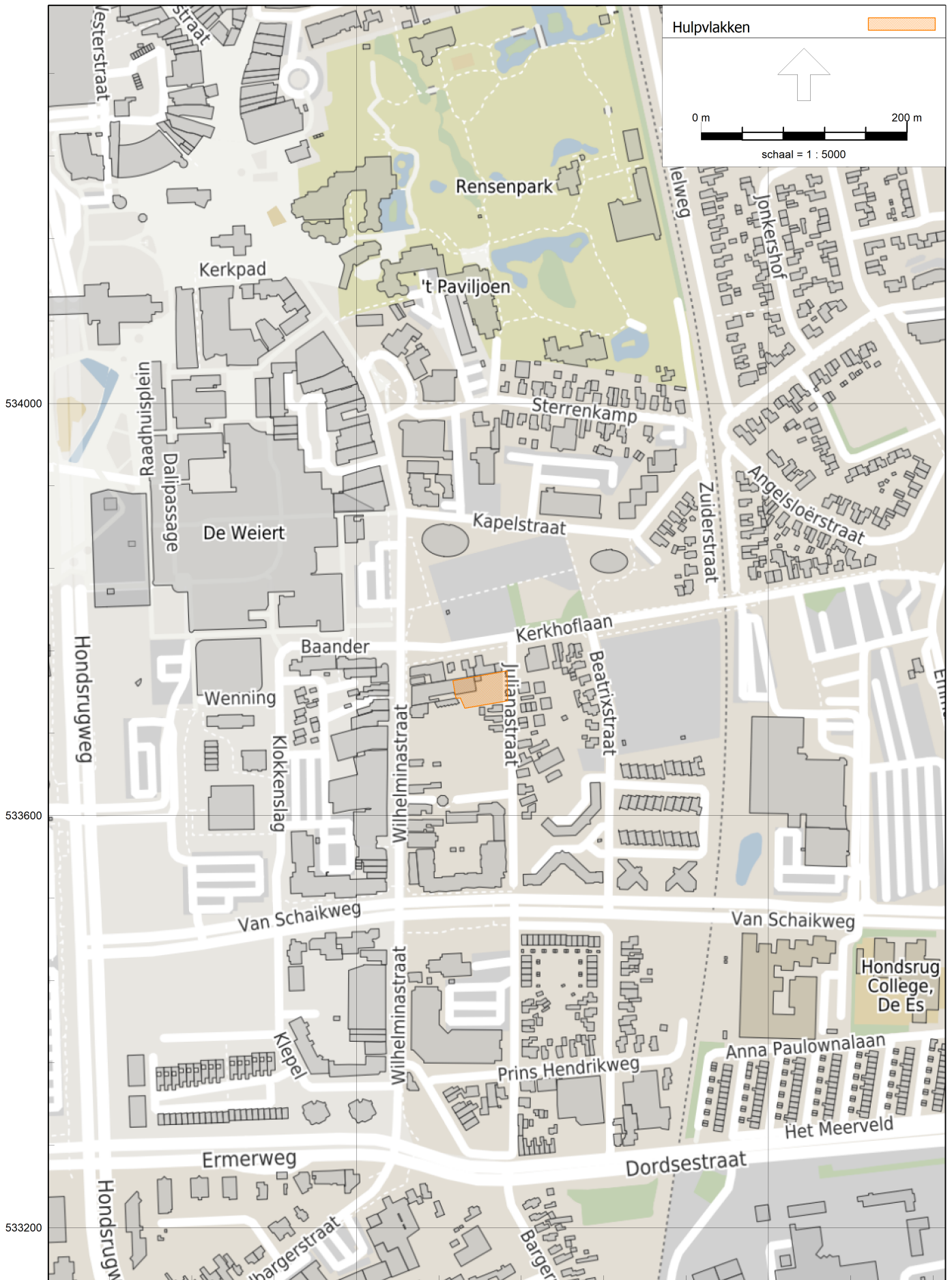


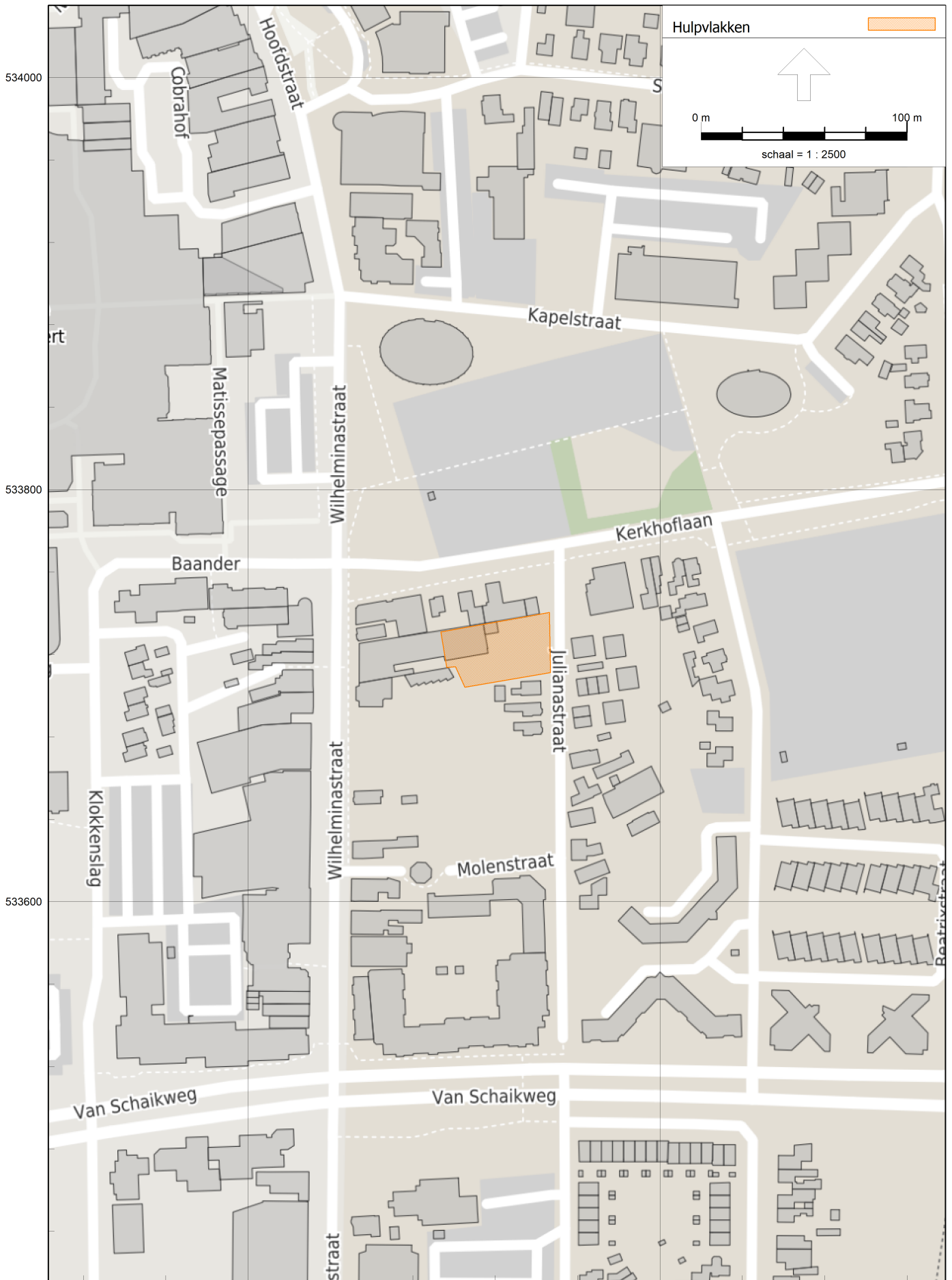
Legenda:

○ = onderzoekslocatie

deze tekening is noordgericht

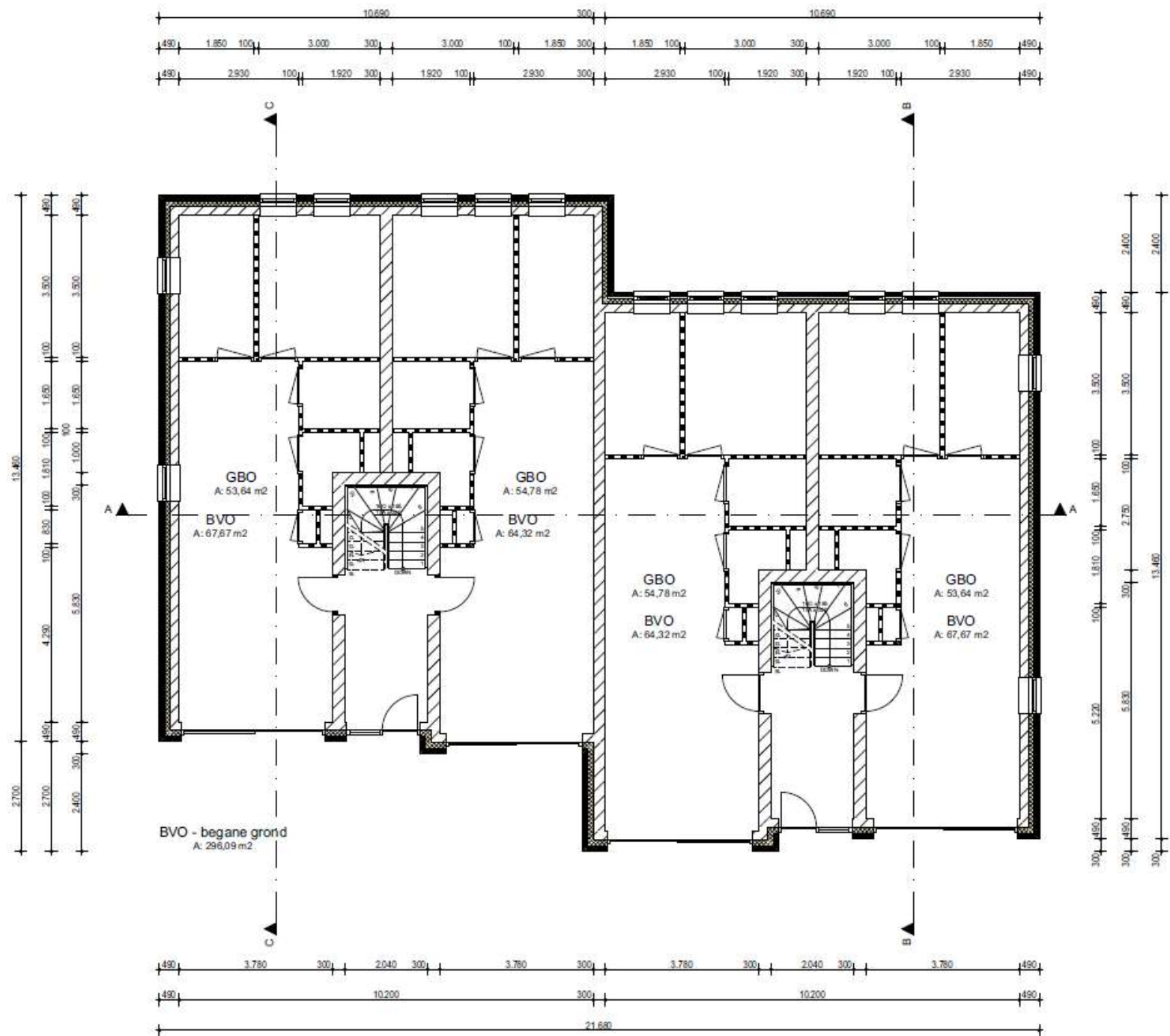
<p>Projectnr. : 25101 schaal : - bijlage : 1a</p>	<p>Regionale situering Julianastraat Emmen</p>	
---	---	---

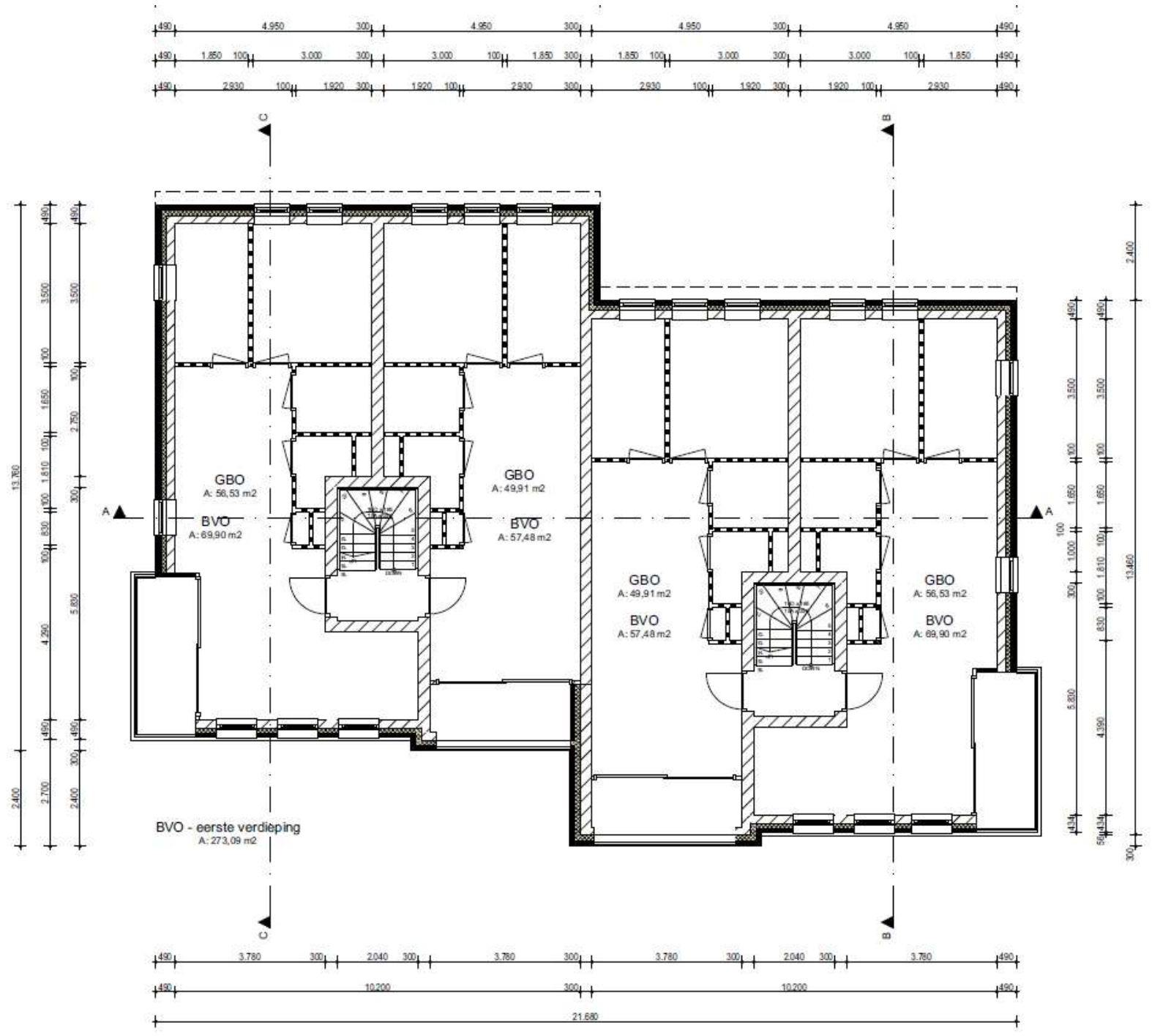


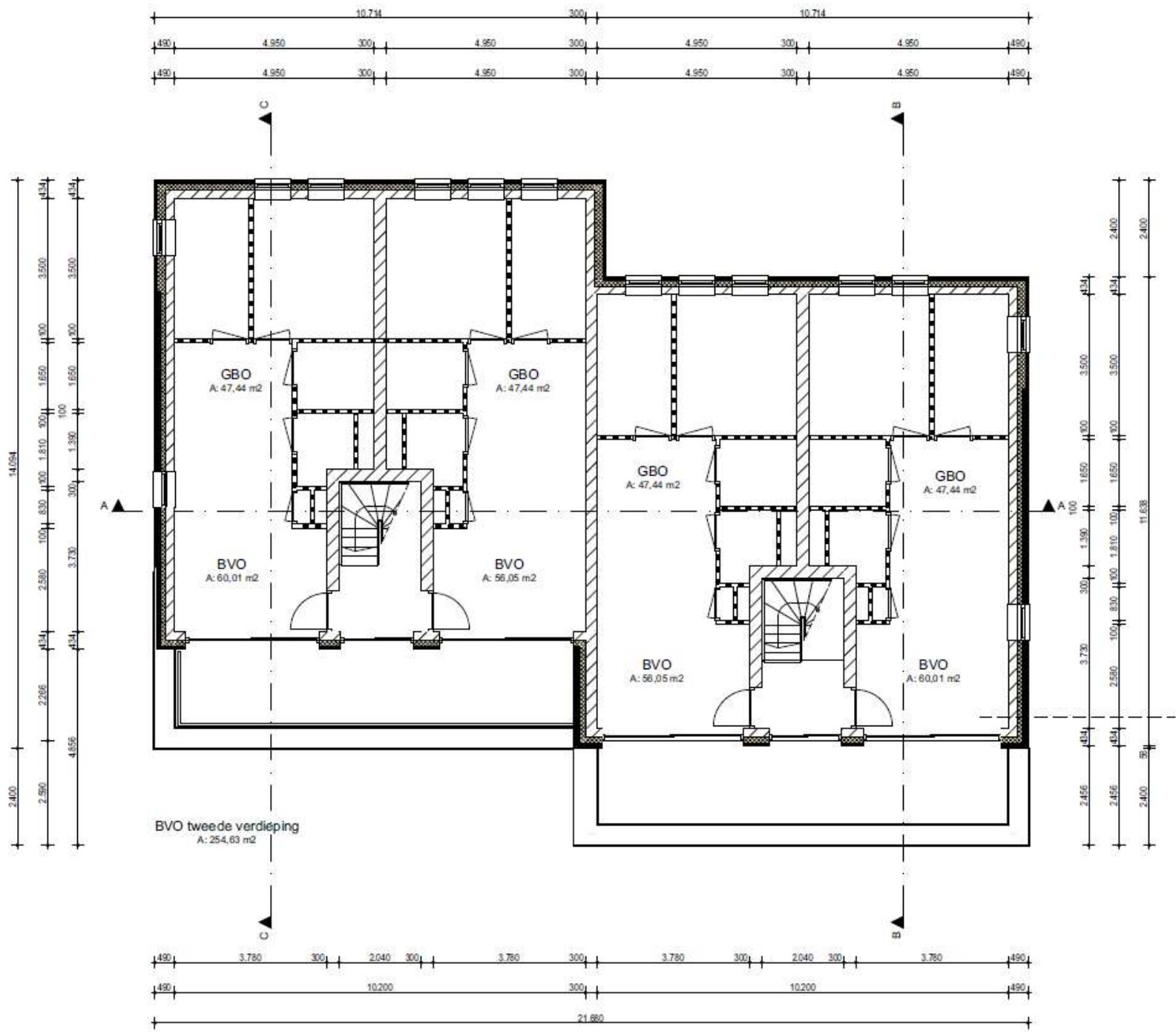




BIJLAGE 02









GEVEL JULIANA STRAAT - OOST

1:100



RECHTER ZIJGEVEL - NOORD

1:100



ACHTERGEVEL - WEST

1:100



LINKER ZIJGEVEL - ZUID

1:100

BIJLAGE 03

INVOERGEGEVENS

							Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]								
Gem. breedte vertrek [m]	3,8	Vloeroppervlak [m ²]	29,1	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	7,7	Geveloppervlak [m ²]	18,9	Afstand tot bron [m]	7,56	Absorptie Ai [m ²]	25,7	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	2,7	Volume vertrek [m ³]	77,1	Balkondiepte Db [m]	0,0	Hoogte reflectiezone Hr [m]	0,0	Optredende geluidbelasting [dB]							
Nagalmtijd [s]	0,5	Lbin;A [dB]	33,0	Balkonrandhoogte Hb [m]	0,0	Hoogte schermzone Hs [m]	0,0	-44,0	41,0	45,0	49,0	50,0	48,0	-44,0	55,0

Gevelvlakken

													Partieel binnenniveau Lbin(j,i) A-gewogen							
Gevel	Oppervl. Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	0,7	0,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
voorgevel	2,3	0,0	0,0	Kozijn min 80 - 120 mm dik	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	2,5	3,5	7,5	8,5	1,5	0,0	13,1
Voorgevel	6,5	0,0	0,0	Thermobel Stratatobel 6-15-55.2	33,5	99,0	18,0	23,1	31,0	31,0	37,7	41,9	0,0	20,0	18,9	15,0	16,0	7,3	0,0	24,1
L.Zijgevel	8,3	3,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
L.Zijgevel	0,2	3,0	0,0	Kozijn min 80 - 120 mm dik	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
L.Zijgevel	0,9	3,0	0,0	Thermobel 8-16-4	30,5	99,0	16,7	18,1	25,4	25,4	34,6	37,6	0,0	9,9	12,5	9,2	10,2	0,0	0,0	17,0

Kieren + naden + beglazingswijze

Gevel	Lengte Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	12,6	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3
Voorgevel	18,2	0,0	0,0	V-profiel indrukken 8 mm	34,5	99,0	39,0	41,0	40,0	40,0	33,0	99,0	0,0	3,5	5,5	10,5	11,5	16,5	0,0	18,9
Voorgevel	15,4	0,0	0,0	Beglazingsrand Kroonband 200 N/m	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5
L.Zijgevel	5,2	3,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
L.Zijgevel	4,0	3,0	0,0	Beglazingsrand Kroonband 200 N/m	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
L.Zijgevel	4,3	3,0	0,0	Dubbele dichting, indruk. 3,5 mm	45,5	99,0	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5

Ventilatieroosters + suskasten

Gevel	Lengte Cl	Csk1	Csk2	Omschrijving	Dne,A	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	1,50	0,0	1,9	0,0	DucoMax Medio 15 'ZR'	40,5	99,0	31,7	33,6	41,7	41,7	49,7	94,5	0,0	11,8	13,9	9,8	10,8	0,8	0,0	18,1

Totale oppervlakte elementen	18,9 m ²	Ventilatie cap. Vereist	26,2 dm ³ /s	Ga; gevel	27,6 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte	0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	26,6 dm ³ /s	Ga;Kr vereist	22,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077	18,9 m ²	Ventilatie:	17,7 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend	26,3 dB	11,1	21,5	21,3	18,7	19,6	17,9	11,1	27,4

INVOERGEGEVENS

							Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]								
Gem. breedte vertrek [m]	3,8	Vloeroppervlak [m2]	29,1	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m3]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	7,7	Geveloppervlak [m2]	9,5	Afstand tot bron [m]	7,56	Absorptie Ai [m2]	25,7	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	2,7	Volume vertrek [m3]	77,1	Balkondiepte Db [m]	0,0	Hoogte reflectiezone Hr [m]	0,0	Optredende geluidbelasting [dB]							
Nagalmtijd [s]	0,5	Lbin;A [dB]	33,0	Balkonrandhoogte Hb [m]	0,0	Hoogte schermzone Hs [m]	0,0	-44,0	41,0	45,0	49,0	50,0	48,0	-44,0	55,0

Gevelvlakken

													Partieel binnenniveau Lbin(j,i) A-gewogen							
Gevel	Oppervl. Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	0,7	0,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
voorgevel	2,3	0,0	0,0	Kozijn min 80 - 120 mm dik	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	2,5	3,5	7,5	8,5	1,5	0,0	13,1
Voorgevel	6,5	0,0	0,0	Thermobel Stratatobel 6-15-55.2	33,5	99,0	18,0	23,1	31,0	31,0	37,7	41,9	0,0	20,0	18,9	15,0	16,0	7,3	0,0	24,1

Kieren + naden + beglazingswijze

Gevel	Lengte Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	12,6	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3
Voorgevel	18,2	0,0	0,0	V-profiel indrukken 8 mm	34,5	99,0	39,0	41,0	40,0	40,0	33,0	99,0	0,0	3,5	5,5	10,5	11,5	16,5	0,0	18,9
Voorgevel	15,4	0,0	0,0	Beglazingsrand Kroonband 200 N/m	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5

Ventilatieroosters + suskasten

Gevel	Lengte Cl	Csk1	Csk2	Omschrijving	Dne,A	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	1,50	0,0	1,9	0,0	DucoMax Medio 15 'ZR'	40,5	99,0	31,7	33,6	41,7	41,7	49,7	94,5	0,0	11,8	13,9	9,8	10,8	0,8	0,0	18,1

Totale oppervlakte elementen	9,5 m2	Ventilatie cap. Vereist	26,2 dm3/s	Ga; gevel	28,3 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte	0,0 m2	Ventilatie cap. Berekend	26,6 dm3/s	Ga;Kr vereist	22,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077	9,5 m2	Ventilatie:	17,7 dm3/s/ m1	Ga;Kr berekend	24,0 dB	8,5	21,0	20,5	17,9	18,8	17,5	8,5	26,7

INVOERGEGEVENS

							Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]								
Gem. breedte vertrek [m]	5,7	Vloeroppervlak [m ²]	30,6	Hoogte boven weg [m]	4,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	5,4	Geveloppervlak [m ²]	43,7	Afstand tot bron [m]	11,4	Absorptie Ai [m ²]	27,0	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	2,7	Volume vertrek [m ³]	81,0	Balkondiepte Db [m]	0,0	Hoogte reflectiezone Hr [m]	0,0	Optredende geluidbelasting [dB]							
Nagalmtijd [s]	0,5	Lbin;A [dB]	33,0	Balkonrandhoogte Hb [m]	0,0	Hoogte schermzone Hs [m]	0,0	-42,0	43,0	47,0	51,0	52,0	50,0	-42,0	57,0

Gevelvlakken

												Partieel binnenniveau Lbin(j,i) A-gewogen								
Gevel	Oppervl. Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	13,5	0,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	2,0	3,0	2,0	0,0	0,0	0,0	9,6
voorgevel	2,3	0,0	0,0	Kozijn min 80 - 120 mm dik	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	4,3	5,3	9,3	10,3	3,3	0,0	14,7
Voorgevel	6,1	0,0	0,0	Thermobel Stratatobel 6-15-55.2	33,5	99,0	18,0	23,1	31,0	31,0	37,7	41,9	0,0	21,5	20,4	16,5	17,5	8,8	0,0	25,6
L.Zijgevel	11,5	3,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
L.Zijgevel	2,8	3,0	0,0	Kozijn min 80 - 120 mm dik	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	2,1	3,1	7,1	8,1	1,1	0,0	12,7
L.Zijgevel	7,6	3,0	0,0	Thermobel 8-16-4	30,5	99,0	16,7	18,1	25,4	25,4	34,6	37,6	0,0	20,8	23,4	20,1	21,1	9,9	0,0	27,6

Kieren + naden + beglazingswijze

Gevel	Lengte Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	22,2	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	8,2	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1
Voorgevel	21,6	0,0	0,0	Dubbele dichting, indruk. 3,5 mm	45,5	99,0	41,0	45,0	46,0	46,0	44,0	99,0	0,0	4,0	4,0	7,0	8,0	8,0	0,0	13,9
Voorgevel	22,2	0,0	0,0	Beglazingsrand Kroonband 200 N/m	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	8,2	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1
L.Zijgevel	17,8	3,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4
L.Zijgevel	19,4	3,0	0,0	Beglazingsrand Kroonband 200 N/m	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5
L.Zijgevel	22,5	3,0	0,0	V-profiel indrukken 8 mm	34,5	99,0	39,0	41,0	40,0	40,0	33,0	99,0	0,0	3,2	5,2	10,2	11,2	16,2	0,0	18,6

Ventilatieoosters + suskasten

Gevel	Lengte Cl	Csk1	Csk2	Omschrijving	Dne,A	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Zijgevel	1,60	3,0	2,2	0,0	DucoMax Medio 15 'ZR'	40,5	99,0	31,7	33,6	41,7	41,7	49,7	94,5	0,0	11,2	13,3	9,2	10,2	0,2	0,0	17,6

Totale oppervlakte elementen	43,7 m ²	Ventilatie cap. Vereist	27,5 dm ³ /s	Ga; gevel	26,1 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte	0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	28,3 dm ³ /s	Ga;Kr vereist	24,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077	43,7 m ²	Ventilatie:	17,7 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend	28,2 dB	11,1	24,8	25,7	22,8	23,8	18,8	11,1	30,9

INVOERGEGEVENS

						Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]									
Gem. breedte vertrek [m]	3,8	Vloeroppervlak [m2]	22,7	Hoogte boven weg [m]	4,5	Volume tussenruimte [m3]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	6,0	Geveloppervlak [m2]	9,5	Afstand tot bron [m]	7,56	Absorptie Ai [m2]	20,0	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	2,7	Volume vertrek [m3]	60,1	Balkondiepte Db [m]	0,0	Hoogte reflectiezone Hr [m]	0,0	Optredende geluidbelasting [dB]							
Nagalmtijd [s]	0,5	Lbin;A [dB]	33,0	Balkonrandhoogte Hb [m]	0,0	Hoogte schermzone Hs [m]	0,0	-42,0	43,0	47,0	51,0	52,0	50,0	-42,0	57,0

Gevelvlakken

													Partieel binnenniveau Lbin(j,i) A-gewogen							
Gevel	Oppervl. Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	0,7	0,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
voorgevel	2,3	0,0	0,0	Kozijn min 80 - 120 mm dik	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	5,6	6,6	10,6	11,6	4,6	0,0	15,9
Voorgevel	6,5	0,0	0,0	Thermobel Stratatobel 6-15-55.2	33,5	99,0	18,0	23,1	31,0	31,0	37,7	41,9	0,0	23,1	22,0	18,1	19,1	10,4	0,0	27,2

Kieren + naden + beglazingswijze

Gevel	Lengte Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	12,6	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4
Voorgevel	18,2	0,0	0,0	V-profiel indrukken 8 mm	34,5	99,0	39,0	41,0	40,0	40,0	33,0	99,0	0,0	6,6	8,6	13,6	14,6	19,6	0,0	21,9
Voorgevel	15,4	0,0	0,0	Beglazingsrand Kroonband 200 N/m	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	7,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9

Ventilatieroosters + suskasten

Gevel	Lengte Cl	Csk1	Csk2	Omschrijving	Dne,A	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	1,20	0,0	2,6	0,0	DucoMax Medio 15 'ZR'	40,5	99,0	31,7	33,6	41,7	41,7	49,7	94,5	0,0	14,6	16,7	12,6	13,6	3,6	0,0	20,9

Totale oppervlakte elementen	9,5 m2	Ventilatie cap. Vereist	20,4 dm3/s	Ga; gevel	27,5 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte	0,0 m2	Ventilatie cap. Berekend	21,2 dm3/s	Ga;Kr vereist	24,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077	9,5 m2	Ventilatie:	17,7 dm3/s/ m1	Ga;Kr berekend	24,2 dB	8,5	24,0	23,4	20,8	21,8	20,4	8,5	29,5

INVOERGEGEVENS

						Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]									
Gem. breedte vertrek [m]	3,8	Vloeroppervlak [m ²]	22,7	Hoogte boven weg [m]	7,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	6,0	Geveloppervlak [m ²]	25,7	Afstand tot bron [m]	7,56	Absorptie Ai [m ²]	20,0	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	2,7	Volume vertrek [m ³]	60,1	Balkondiepte Db [m]	0,0	Hoogte reflectiezone Hr [m]	0,0	Optredende geluidbelasting [dB]							
Nagalmtijd [s]	0,5	Lbin;A [dB]	33,0	Balkonrandhoogte Hb [m]	0,0	Hoogte schermzone Hs [m]	0,0	-42,0	43,0	47,0	51,0	52,0	50,0	-42,0	57,0

Gevelvlakken

												Partieel binnenniveau Lbin(j,i) A-gewogen								
Gevel	Oppervl. Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	0,7	0,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
voorgevel	2,3	0,0	0,0	Kozijn min 80 - 120 mm dik	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	5,6	6,6	10,6	11,6	4,6	0,0	15,9
Voorgevel	6,5	0,0	0,0	Thermobel Stratatobel 6-15-55.2	33,5	99,0	18,0	23,1	31,0	31,0	37,7	41,9	0,0	23,1	22,0	18,1	19,1	10,4	0,0	27,2
L.Zijgevel	14,7	3,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	0,6	1,6	0,6	0,0	0,0	0,0	8,9
L.Zijgevel	0,5	3,0	0,0	Kozijn min 80 - 120 mm dik	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	0,0	0,0	8,8
L.Zijgevel	1,1	3,0	0,0	Thermobel 8-16-4	30,5	99,0	16,7	18,1	25,4	25,4	34,6	37,6	0,0	13,6	16,2	12,9	13,9	2,7	0,0	20,5

Kieren + naden + beglazingswijze

Gevel	Lengte Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	12,6	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4
Voorgevel	18,2	0,0	0,0	V-profiel indrukken 8 mm	34,5	99,0	39,0	41,0	40,0	40,0	33,0	99,0	0,0	6,6	8,6	13,6	14,6	19,6	0,0	21,9
Voorgevel	15,4	0,0	0,0	Beglazingsrand Kroonband 200 N/m	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	7,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9
L.Zijgevel	5,2	3,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
L.Zijgevel	4,0	3,0	0,0	Beglazingsrand Kroonband 200 N/m	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
L.Zijgevel	4,3	3,0	0,0	Dubbele dichting, indruk. 3,5 mm	45,5	99,0	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	8,7

Ventilatieroosters + suskasten

Gevel	Lengte Cl	Csk1	Csk2	Omschrijving	Dne,A	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	1,20	0,0	3,3	0,0	DucoMax Medio 15 'ZR'	40,5	99,0	31,7	33,6	41,7	41,7	49,7	94,5	0,0	15,4	17,5	13,4	14,4	4,4	0,0	21,6

Totale oppervlakte elementen	25,7 m ²	Ventilatie cap. Vereist	20,4 dm ³ /s	Ga; gevel	26,8 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte	0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	21,2 dm ³ /s	Ga;Kr vereist	24,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077	25,7 m ²	Ventilatie:	17,7 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend	27,8 dB	11,1	24,6	24,4	21,7	22,7	20,7	11,1	30,2

INVOERGEGEVENS

							Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]								
Gem. breedte vertrek [m]	3,8	Vloeroppervlak [m ²]	22,7	Hoogte boven weg [m]	7,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	6,0	Geveloppervlak [m ²]	9,5	Afstand tot bron [m]	7,56	Absorptie Ai [m ²]	20,0	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	2,7	Volume vertrek [m ³]	60,1	Balkondiepte Db [m]	0,0	Hoogte reflectiezone Hr [m]	0,0	Optredende geluidbelasting [dB]							
Nagalmtijd [s]	0,5	Lbin;A [dB]	33,0	Balkonrandhoogte Hb [m]	0,0	Hoogte schermzone Hs [m]	0,0	-42,0	43,0	47,0	51,0	52,0	50,0	-42,0	57,0

Gevelvlakken

													Partieel binnenniveau Lbin(j,i) A-gewogen							
Gevel	Oppervl. Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	0,7	0,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
voorgevel	2,3	0,0	0,0	Kozijn min 80 - 120 mm dik	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	5,6	6,6	10,6	11,6	4,6	0,0	15,9
Voorgevel	6,5	0,0	0,0	Thermobel Stratatobel 6-15-55.2	33,5	99,0	18,0	23,1	31,0	31,0	37,7	41,9	0,0	23,1	22,0	18,1	19,1	10,4	0,0	27,2

Kieren + naden + beglazingswijze

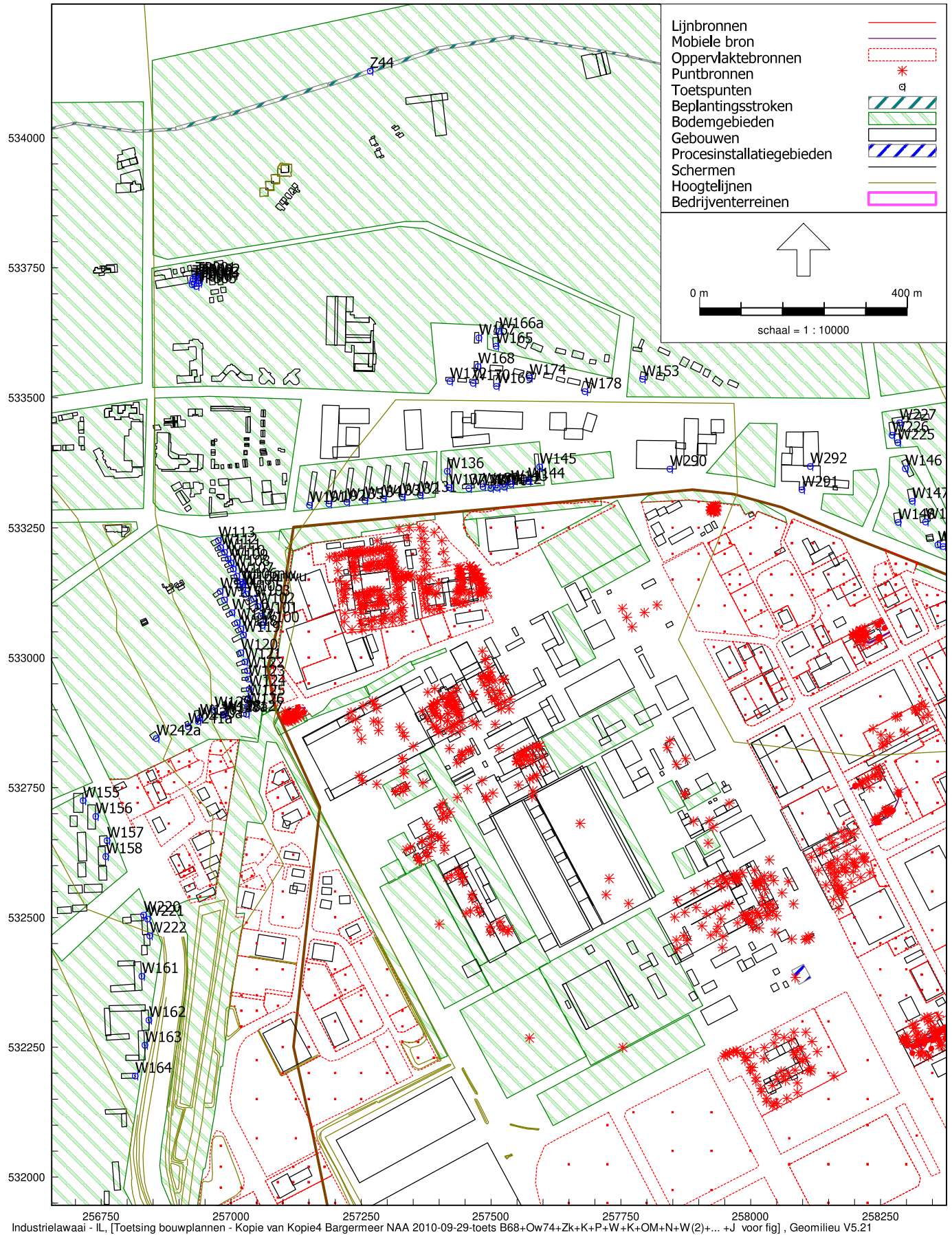
Gevel	Lengte Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	12,6	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4
Voorgevel	18,2	0,0	0,0	V-profiel indrukken 8 mm	34,5	99,0	39,0	41,0	40,0	40,0	33,0	99,0	0,0	6,6	8,6	13,6	14,6	19,6	0,0	21,9
Voorgevel	15,4	0,0	0,0	Beglazingsrand Kroonband 200 N/m	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	7,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9

Ventilatieroosters + suskasten

Gevel	Lengte Cl	Csk1	Csk2	Omschrijving	Dne,A	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)
Voorgevel	1,20	0,0	3,3	0,0 DucoMax Medio 15 'ZR'	40,5	99,0	31,7	33,6	41,7	41,7	49,7	94,5	0,0	15,4	17,5	13,4	14,4	4,4	0,0	21,6

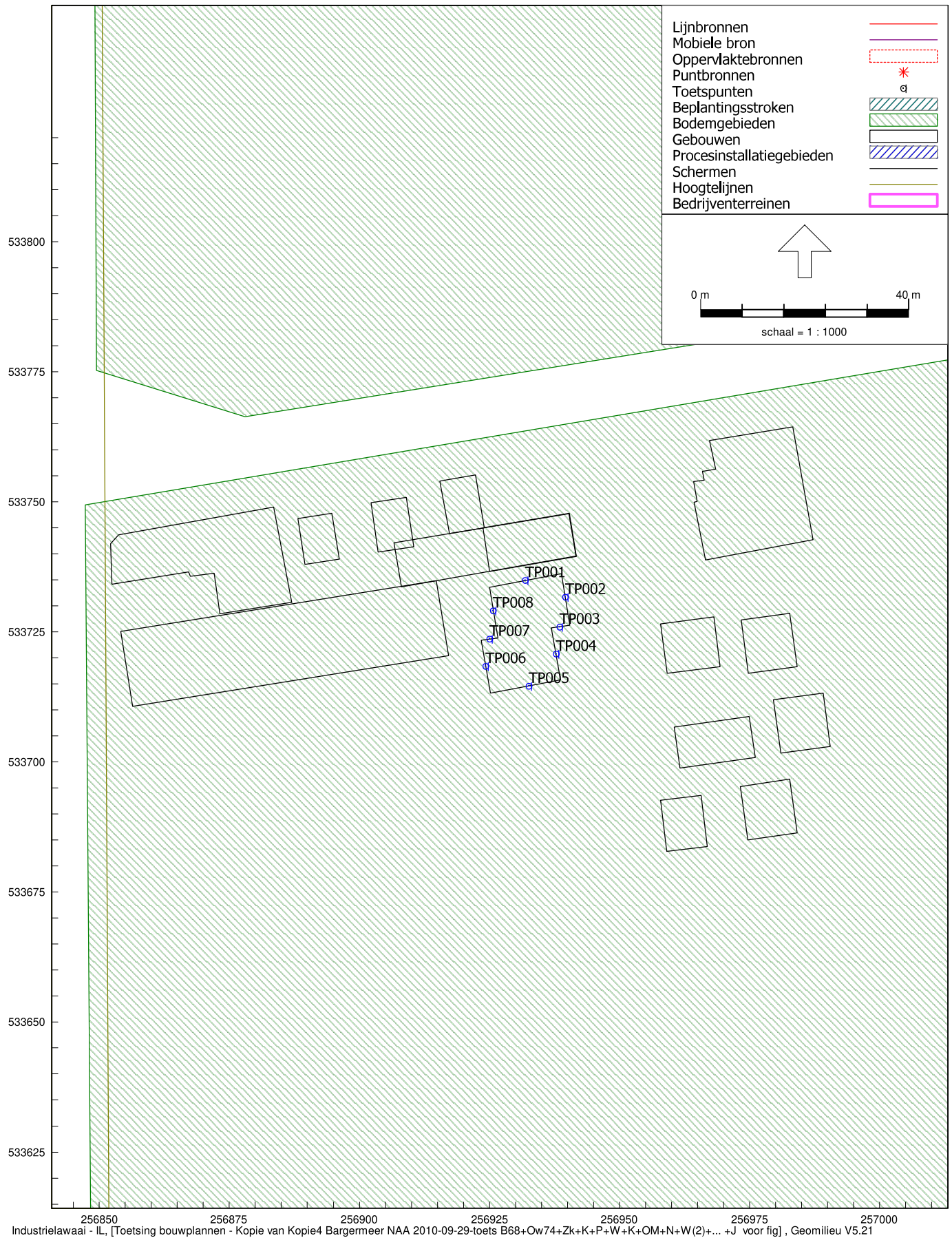
Totale oppervlakte elementen	9,5 m ²	Ventilatie cap. Vereist	20,4 dm ³ /s	Ga; gevel	27,4 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte	0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	21,2 dm ³ /s	Ga;Kr vereist	24,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077	9,5 m ²	Ventilatie:	17,7 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend	24,1 dB	8,5	24,1	23,6	20,9	21,9	20,4	8,5	29,6

BIJLAGE 04



Overzicht rekenmodel met beoordelingspunten Julianastraat

BIJLAGE 2 - OVERZICHT REKENMODEL



Detail rekenmodel ter plaatse van beoordelingspunten Julianastraat

BIJLAGE 3 - BEREKENDE GELUIDBELASTING (UITDRAAI REKENMODEL)

Industrieterrein Bargermeer
Geluidsbelasting op plan Julianastraat

Rapport: Resultatentabel
Model: Kopie4 Bargermeer NAA 2010-09-29-toets B68+0w74+Zk+K+P+W+K+OM+N+W(2)+OM24+E2(2)+HH+H+Z+A+W+W+B+W+S+J
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	
TP001_A	Toetspunt 001	1,50	34,9	31,7	30,4	40,4	
TP001_B	Toetspunt 001	4,50	36,1	33,0	31,7	41,7	
TP001_C	Toetspunt 001	7,50	32,3	29,6	28,7	38,7	
TP002_A	Toetspunt 002	1,50	43,2	40,6	39,5	49,5	
TP002_B	Toetspunt 002	4,50	46,3	43,8	42,9	52,9	
TP002_C	Toetspunt 002	7,50	46,4	43,8	42,9	52,9	
TP003_A	Toetspunt 003	1,50	43,7	41,0	39,9	49,9	
TP003_B	Toetspunt 003	4,50	46,9	44,3	43,3	53,3	
TP003_C	Toetspunt 003	7,50	48,5	45,9	45,0	55,0	
TP004_A	Toetspunt 004	1,50	43,1	40,4	39,4	49,4	
TP004_B	Toetspunt 004	4,50	46,3	43,7	42,8	52,8	
TP004_C	Toetspunt 004	7,50	48,0	45,4	44,5	54,5	
TP005_A	Toetspunt 005	1,50	41,6	38,9	37,9	47,9	
TP005_B	Toetspunt 005	4,50	44,5	41,9	40,9	50,9	
TP005_C	Toetspunt 005	7,50	46,2	43,6	42,7	52,7	
TP006_A	Toetspunt 006	1,50	35,3	32,8	31,8	41,8	
TP006_B	Toetspunt 006	4,50	35,2	32,6	31,6	41,6	
TP006_C	Toetspunt 006	7,50	36,2	33,5	32,5	42,5	
TP007_A	Toetspunt 007	1,50	31,3	28,5	27,4	37,4	
TP007_B	Toetspunt 007	4,50	30,6	27,9	27,0	37,0	
TP007_C	Toetspunt 007	7,50	32,6	29,9	29,0	39,0	
TP008_A	Toetspunt 008	1,50	31,1	28,4	27,3	37,3	
TP008_B	Toetspunt 008	4,50	30,6	27,8	26,7	36,7	
TP008_C	Toetspunt 008	7,50	32,5	29,8	28,8	38,8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

2-12-2020 8:56:15



Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
TP001_A	Toetspunt 001	256931,89	533734,95	1,50	37,13	34,12	32,87	42,87	37,13
TP001_B	Toetspunt 001	256931,89	533734,95	4,50	37,37	34,36	33,11	43,11	37,37
TP001_C	Toetspunt 001	256931,89	533734,95	7,50	37,74	34,73	33,48	43,48	37,74
TP002_A	Toetspunt 002	256939,61	533731,66	1,50	21,01	18,00	16,75	26,75	21,01
TP002_B	Toetspunt 002	256939,61	533731,66	4,50	20,95	17,94	16,69	26,69	20,95
TP002_C	Toetspunt 002	256939,61	533731,66	7,50	20,92	17,91	16,66	26,66	20,92
TP003_A	Toetspunt 003	256938,53	533725,90	1,50	20,10	17,09	15,84	25,84	20,10
TP003_B	Toetspunt 003	256938,53	533725,90	4,50	20,08	17,07	15,82	25,82	20,08
TP003_C	Toetspunt 003	256938,53	533725,90	7,50	20,03	17,02	15,77	25,77	20,03
TP004_A	Toetspunt 004	256937,84	533720,76	1,50	18,56	15,55	14,30	24,30	18,63
TP004_B	Toetspunt 004	256937,84	533720,76	4,50	18,65	15,64	14,39	24,39	18,65
TP004_C	Toetspunt 004	256937,84	533720,76	7,50	18,81	15,80	14,55	24,55	18,81
TP005_A	Toetspunt 005	256932,56	533714,55	1,50	22,85	19,84	18,59	28,59	23,36
TP005_B	Toetspunt 005	256932,56	533714,55	4,50	23,12	20,11	18,86	28,86	23,12
TP005_C	Toetspunt 005	256932,56	533714,55	7,50	21,85	18,84	17,59	27,59	21,85
TP006_A	Toetspunt 006	256924,27	533718,36	1,50	32,73	29,72	28,47	38,47	32,73
TP006_B	Toetspunt 006	256924,27	533718,36	4,50	32,72	29,71	28,46	38,46	32,72
TP006_C	Toetspunt 006	256924,27	533718,36	7,50	32,83	29,82	28,57	38,57	32,83
TP007_A	Toetspunt 007	256925,05	533723,66	1,50	42,40	39,39	38,14	48,14	42,40
TP007_B	Toetspunt 007	256925,05	533723,66	4,50	42,23	39,22	37,97	47,97	42,23
TP007_C	Toetspunt 007	256925,05	533723,66	7,50	41,83	38,82	37,57	47,57	41,83
TP008_A	Toetspunt 008	256925,72	533729,06	1,50	44,26	41,25	40,00	50,00	44,26
TP008_B	Toetspunt 008	256925,72	533729,06	4,50	43,97	40,96	39,71	49,71	43,97
TP008_C	Toetspunt 008	256925,72	533729,06	7,50	43,31	40,30	39,05	49,05	43,31



Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
TP001_A	Toetspunt 001	256931,89	533734,95	1,50	44,02	39,85	33,69	44,07	
TP001_B	Toetspunt 001	256931,89	533734,95	4,50	45,34	41,50	34,85	45,41	
TP001_C	Toetspunt 001	256931,89	533734,95	7,50	49,39	46,44	38,46	49,54	
TP002_A	Toetspunt 002	256939,61	533731,66	1,50	53,73	49,68	43,36	53,79	
TP002_B	Toetspunt 002	256939,61	533731,66	4,50	54,24	50,28	43,83	54,30	
TP002_C	Toetspunt 002	256939,61	533731,66	7,50	53,99	50,15	43,54	54,07	
TP003_A	Toetspunt 003	256938,53	533725,90	1,50	52,01	47,74	41,73	52,05	
TP003_B	Toetspunt 003	256938,53	533725,90	4,50	52,36	48,11	42,07	52,40	
TP003_C	Toetspunt 003	256938,53	533725,90	7,50	52,16	47,87	41,88	52,20	
TP004_A	Toetspunt 004	256937,84	533720,76	1,50	52,74	48,60	42,40	52,79	
TP004_B	Toetspunt 004	256937,84	533720,76	4,50	53,28	49,20	42,92	53,34	
TP004_C	Toetspunt 004	256937,84	533720,76	7,50	53,09	49,04	42,73	53,15	
TP005_A	Toetspunt 005	256932,56	533714,55	1,50	48,02	43,85	37,69	48,07	
TP005_B	Toetspunt 005	256932,56	533714,55	4,50	48,86	44,76	38,50	48,91	
TP005_C	Toetspunt 005	256932,56	533714,55	7,50	48,56	44,39	38,25	48,61	
TP006_A	Toetspunt 006	256924,27	533718,36	1,50	37,05	33,78	26,25	37,16	
TP006_B	Toetspunt 006	256924,27	533718,36	4,50	40,04	36,92	29,14	40,16	
TP006_C	Toetspunt 006	256924,27	533718,36	7,50	44,44	41,58	33,38	44,58	
TP007_A	Toetspunt 007	256925,05	533723,66	1,50	34,85	31,78	23,90	34,97	
TP007_B	Toetspunt 007	256925,05	533723,66	4,50	39,24	36,35	28,19	39,38	
TP007_C	Toetspunt 007	256925,05	533723,66	7,50	45,22	42,53	34,05	45,38	
TP008_A	Toetspunt 008	256925,72	533729,06	1,50	35,76	32,30	25,08	35,86	
TP008_B	Toetspunt 008	256925,72	533729,06	4,50	39,82	36,61	29,01	39,94	
TP008_C	Toetspunt 008	256925,72	533729,06	7,50	44,80	41,95	33,79	44,96	

25104 Cumulatietabel Optredende geluidbelasting appartementencomplex Julianastraat Emmen.

Code	Omschrijving	H [m]	Industrie Bargermeer		Industrie Groentezaak		Wegverkeer		Cumulatie L _{CUM}
			L _{IL}	L* _{IL}	L _{IL}	L* _{IL}	L _{VL}	L* _{VL}	
TP001_A	Toetspunt 001	1,5	40,4	41,4	42,9	43,9	44,1	44,1	48
TP001_B	Toetspunt 001	4,5	41,7	42,7	43,1	44,1	45,5	45,5	49
TP001_C	Toetspunt 001	7,5	38,7	39,7	43,5	44,5	49,6	49,6	51
TP002_A	Toetspunt 002	1,5	49,5	50,5	26,8	27,8	53,8	53,8	55
TP002_B	Toetspunt 002	4,5	52,9	53,9	26,7	27,7	54,3	54,3	57
TP002_C	Toetspunt 002	7,5	52,9	53,9	26,7	27,7	54,1	54,1	57
TP003_A	Toetspunt 003	1,5	49,9	50,9	25,8	26,8	52,1	52,1	55
TP003_B	Toetspunt 003	4,5	53,3	54,3	25,8	26,8	52,4	52,4	56
TP003_C	Toetspunt 003	7,5	55,0	56,0	25,8	26,8	52,2	52,2	58
TP004_A	Toetspunt 004	1,5	49,4	50,4	24,3	25,3	52,8	52,8	55
TP004_B	Toetspunt 004	4,5	52,8	53,8	24,4	25,4	53,3	53,3	57
TP004_C	Toetspunt 004	7,5	54,5	55,5	24,6	25,6	53,2	53,2	57
TP005_A	Toetspunt 005	1,5	47,9	48,9	28,6	29,6	48,2	48,2	52
TP005_B	Toetspunt 005	4,5	50,9	51,9	28,9	29,9	49,1	49,1	54
TP005_C	Toetspunt 005	7,5	52,7	53,7	27,6	28,6	49,0	49,0	55
TP006_A	Toetspunt 006	1,5	41,8	42,8	38,5	39,5	38,6	38,6	45
TP006_B	Toetspunt 006	4,5	41,6	42,6	38,5	39,5	41,5	41,5	46
TP006_C	Toetspunt 006	7,5	42,5	43,5	38,6	39,6	45,6	45,6	48
TP007_A	Toetspunt 007	1,5	37,4	38,4	48,1	49,1	35,4	35,4	50
TP007_B	Toetspunt 007	4,5	37,0	38,0	48,0	49,0	39,7	39,7	50
TP007_C	Toetspunt 007	7,5	39,0	40,0	47,6	48,6	45,5	45,5	51
TP008_A	Toetspunt 008	1,5	37,3	38,3	50,0	51,0	37,0	37,0	51
TP008_B	Toetspunt 008	4,5	36,7	37,7	49,7	50,7	40,9	40,9	51
TP008_C	Toetspunt 008	7,5	38,8	39,8	49,1	50,1	45,6	45,6	52

BIJLAGE 05

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356		
4 - 12 - 4 - 12 - 4	18.7	19.0	28.4	41.6	46.7	39.8	33 (-2;-6)	33	31	27	NPD	36	30
6 - 12 - 6 - 12 - 6	18.5	21.9	32.9	40.3	36.7	48.9	35 (-2;-6)	35	33	29	NPD	42	45
4 - 15 - 4 - 15 - 6	15.0	25.2	33.0	43.5	42.2	44.7	36 (-2;-7)	36	34	29	NPD	44	35
4 - 12 - 4 - 12 - 8	20.6	25.1	33.8	44.3	48.0	48.9	37 (-1;-6)	37	36	31	NPD	40	40
6 - 12 - 4 - 12 - 8	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1	52.5	39 (-2;-5)	39	37	34	NPD	42	45

THERMOBEL TG STRATOBEL — TRIPLE GLAZING WITH LAMINATED GLASS

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356		
4 - 12 - 4 - 12 - 33.2	17.7	24.3	33.0	43.7	47.6	47	36 (-1;-6)	36	35	30	1B1 / P2A	39	36
6 - 16 - 4 - 16 - 44.2	18.9	28.8	38.2	45.1	41.6	54.2	39 (-2;-7)	39	37	32	1B1 / P2A	51	46
8 - 16 - 6 - 16 - 33.2	20.9	26.9	39.1	45.7	43.2	55.0	39 (-1;-6)	39	38	33	1B1 / P2A	53	51
44.2 - 12 - 6 - 12 - 44.2	19.6	31.3	39.0	44.9	43.6	56.8	41 (-2;-8)	41	39	33	1B1 / P2A	48	57
8 - 16 - 4 - 16 - 55.2	27.7	31.8	41.2	39.7	39.7	58.2	41 (-2;-4)	41	39	37	1B1 / P2A	55	56
8 - 16 - 6 - 16 - 55.2	23.9	31.1	41.0	49.1	50.5	60.9	43 (-2;-4)	43	41	39	1B1 / P2A	57	61
66.2 - 16 - 6 - 16 - 44.2	27.8	34.3	43.0	42.6	45.7	61.4	44 (-1;-5)	44	43	39	1B1 / P2A	60	67

THERMOBEL TG STRATOPHONE — TRIPLE GLAZING WITH ACOUSTIC LAMINATED GLASS

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356		
4 - 12 - 4 - 12 - 44.2st	21.2	25.7	35.4	46.4	49.5	49.5	39 (-2;-7)	39	37	32	1B1 / P2A	41	41
6 - 12 - 4 - 12 - 44.2 st	19.4	30.2	38.6	47.2	45.9	52.2	41 (-2;-8)	41	39	33	1B1 / P2A	43	46
8 - 12 - 4 - 12 - 44.2 st	21.5	30.7	39.4	48.1	48.8	56.8	42 (-2;-7)	42	40	35	1B1 / P2A	45	51
44.2 - 12 - 4 - 12 - 44.2 st	23.9	31.1	41.0	49.1	50.5	60.9	43 (-2;-7)	43	41	36	1B1 / P2A	46	52
10 - 12 - 4 - 12 - 44.2 st	24.8	32.4	42.6	46.1	49.8	57.7	44 (-2;-7)	44	42	37	1B1 / P2A	47	56
8 - 16 - 6 - 16 - 55.2 st	30.3	32.5	43.2	47.9	46.7	56.9	45 (-1;-5)	45	44	40	1B1 / P2A	57	61
10 - 16 - 6 - 16 - 55.2 st	30.7	33.2	45.3	46.1	48.0	58.9	46 (-2;-5)	46	44	41	1B1 / P2A	59	66
10 - 16 - 6 - 16 - 66.2 st	36.1	36.2	44.4	46.8	48.7	57.8	47 (-1;-4)	47	46	43	1B1 / P2A	61	71
44.2 st - 10 - 4 - 10 - 66.2st	27.4	35.9	44.1	53.0	55.2	63.2	47 (-1;-7)	47	46	40	1B1 / P2A	46	62
44.2 st - 12 - 6 - 12 - 66.2st	27.9	36.9	47.0	53.9	54.6	63.1	48 (-2;-7)	48	46	41	1B1 / P2A	52	67
88.2 st - 12 - 6 - 12 - 66.2 st	33.2	42.8	49.3	52.5	52.8	61.5	51 (-1;-5)	51	50	46	1B1 / P2A	60	87

GLASS PARTITION MADE OUT OF 2 SINGLE GLASS SHEETS (PLANIBEL AND/OR STRATOBEL-STRATOPHONE) ⁽²⁾

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356		
6 / 60 mm air / 6	No estimation						39 (-3;-4)	39	36	35	NPD	72	30
6 / 60 mm air / 44.2							43 (-2;-4)	43	41	39	1B1 / P2A	74	36
6 / 60 mm air / 44.2 st							45 (-1;-3)	45	44	42	1B1 / P2A	74	36

NPD = No Performance Determined.

- (1) These sound reduction values correspond to glazings of 1,23m by 1,48m according to EN ISO 717-1 & EN ISO 10140 which are tested in laboratory conditions. The accuracy of the given indexes is not better than +/- 1dB. In-situ performances may vary according to the effective glazing dimensions, frame system, noise sources, etc.
- (2) The acoustic insulation of a partition is not only dependant of the glass, but also function of the size and the quality of the frame the air tightness of the partition, the gap between the 2 glass sheets, the eventual ventilation in this gap and the separation between the 2 glass sheets (no sound transmission inside the structure), ... Therefore, AGC provides only an ESTIMATION for this structure. To know the effective acoustic insulation of the partition, the frame produces has to perform a test.

9000625 EN - 06/15



PLANIBEL, STRATOBEL,
STRATOPHONE, THERMOBEL

Acoustic Glass

Performances

PLANIBEL — FLOAT GLASS

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356		
6 mm	19.5	23.4	29.5	35.5	27.6	31.6	31 (-2;-3)	31	29	28	NPD	6	15
8 mm	22.1	25.1	32.2	35.6	28.7	35.9	32 (-1;-2)	32	31	30	NPD	8	20

STRATOBEL — LAMINATED GLASS

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356		
44.2	25.8	26.4	32.6	36.8	33.8	38.2	35 (-1;-3)	35	34	32	1B1 / P2A	9	21
66.2	25.3	28.2	34.4	33.2	38.3	47.4	36 (-1;-3)	36	35	33	1B1 / P2A	13	31

STRATOPHONE — ACOUSTIC LAMINATED GLASS

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356		
33.2 st	25.5	28.4	32.0	37.1	39.2	41.1	36 (0;-3)	36	36	33	1B1 / P2A	7	16
44.2 st	26.6	29.9	34.1	38.1	39.2	42.0	37 (0;-2)	37	37	35	1B1 / P2A	9	21
55.2 st	29.3	31.5	35.0	39.6	40.3	47.4	39 (-1;-3)	39	38	36	1B1 / P2A	11	26
66.2 st	29.1	32.7	37.7	40.3	40.2	47.9	40 (-1;-3)	40	39	37	1B1 / P2A	13	31
88.2 st	33.2	35.3	37.4	39.1	44.5	53.8	41 (-1;-2)	41	40	39	1B1 / P2A	17	41

THERMOBEL — DOUBLE GLAZING

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356		
4 - 16 - 4	20.5	16.8	25.7	36.4	41.4	36.5	30 (-1;-4)	30	29	26	NPD	24	20
6 - 15 - 6	21.5	21.4	31.0	38.7	30.8	39.2	32 (-1;-3)	32	31	29	NPD	27	30
6 - 15 - 4	22.0	23.5	31.8	43.1	41.9	43.4	36 (-1;-5)	36	35	31	NPD	25	25
8 - 16 - 4	23.2	24.6	31.9	41.1	43.6	44.1	37 (-2;-5)	37	35	32	NPD	28	30
10 - 15 - 6	22.0	28.7	36.4	40.7	39.1	49.6	38 (-1;-4)	38	37	34	NPD	31	40

THERMOBEL STRATOBEL — DOUBLE GLAZING WITH LAMINATED GLASS

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356		
4 - 16 - 44.2	22.0	23.2	33.6	43.3	48.6	50.6	37 (-2;-6)	37	35	31	1B1 / P2A	29	31
44.2 - 16 - 33.2	23.7	26.4	37.7	43.3	41.9	53.7	39 (-1;-5)	39	38	34	1B1 / P2A	32	37
6 - 15 - 55.2	23.5	28.6	36.5	43.2	39.6	47.4	39 (-1;-4)	39	38	35	1B1 / P2A	32	41
8 - 15 - 55.2	26.1	32.3	39.5	41.0	40.2	53.6	41 (-2;-4)	41	39	37	1B1 / P2A	34	46
66.2 - 16 - 55.2	29.2	34.0	42.4	39.3	45.1	60.6	42 (-1;-4)	42	41	38	1B1 / P2A	40	57
88.2 - 15 - 66.2	28.3	39.0	43.5	43.5	51.0	61.9	46 (-1;-5)	46	45	41	1B1 / P2A	45	72

THERMOBEL STRATOPHONE — DOUBLE GLAZING WITH ACOUSTIC LAMINATED GLASS

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356		
4 - 15 - 44.2 st	25.0	26.0	33.4	44.1	46.0	49.1	39 (-2;-5)	39	37	34	1B1 / P2A	28	31
6 - 16 - 44.2 st	23.2	28.6	38.7	48.7	48.2	53.4	41 (-2;-6)	41	39	35	1B1 / P2A	31	36
8 - 16 - 44.2 st	24.5	29.9	39.6	47.4	48.4	55.4	42 (-2;-6)	42	40	36	1B1 / P2A	33	41
6 - 15 - 66.2 st	27.2	30.7	39.3	44.7	44.8	54.6	42 (-1;-5)	42	41	37	1B1 / P2A	34	46
8 - 15 - 66.2 st	28.2	33.3	40.9	42.8	43.8	56.2	43 (-2;-5)	43	41	38	1B1 / P2A	36	51
10 - 16 - 44.2 st	26.2	33.2	42.7	46.7	50.9	57.9	45 (-2;-6)	45	43	39	1B1 / P2A	35	46
10 - 16 - 55.2 st	28.8	34.1	45.8	46.2	49.3	61.1	46 (-2;-6)	46	44	40	1B1 / P2A	37	51
10 - 16 - 66.2 st	31.0	33.7	46.2	45.7	48.6	62.2	46 (-2;-5)	46	44	41	1B1 / P2A	39	56
66.2 st - 16 - 44.2 st	27.6	38.0	45.8	54.1	56.0	63.1	49 (-3;-8)	49	46	41	1B1 / P2A	38	52
88.2 st - 15 - 44.2 st	30.5	40.0	45.4	52.5	55.2	63.8	50 (-2;-7)	50	48	43	1B1 / P2A	41	62
66.2 st - 16 - 66.2 st	30.4	39.3	46.7	53.9	54.0	65.1	50 (-2;-7)	50	48	43	1B1 / P2A	42	62
88.2 st - 16 - 66.2 st	35.9	43.6	47.8	51.6	55.1	68.5	52 (-1;-5)	52	51	47	1B1 / P2A	46	72

NPD = No Performance Determined.

(1) These sound reduction values correspond to glazings of 1,23m by 1,48m according to EN ISO 717-1 & EN ISO 10140 which are tested in laboratory conditions. The accuracy of the given indexes is not better than +/- 1dB. In-situ performances may vary according to the effective glazing dimensions, frame system, noise sources, etc.



Couperus - Den Haag

DucoMax 'ZR'

Naast de onderstaande vermelde standaard glasgoten, zijn er bij dit rooster nog diverse andere mogelijkheden.

Neem contact op met Duco voor meer informatie!

Technische eigenschappen

Waterdichtheid (in gesloten stand)	1050 Pa
Winddichtheid (in gesloten stand)	600 Pa
Glasaf trek	135 mm
Glasgoot	26 mm
	30 mm
	34 mm
	38 mm
	42 mm
	46 mm
Inbouwhoogte bij compacte kalf	115 mm
Roosterhoogte met glasplaatsing	150 mm
Roosterhoogte met kalfprofiel	155 mm
Roosterhoogte met compacte kalf	145 mm
Roosterhoogte	105 mm
Standaard bediening	klephendel 15 mm
Sterkte en stijfheid (afhankelijk van het kozijn) tot	9850 Pa

Waardetabel

Type	Ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m (dm ³ /s)	Dn,e,W (C;Ctr) open stand (dB)	Dne,A open stand (dB(A))	Dne,Atr open stand (dB(A))	Rq,A,tr open stand
DucoMax Corto 10 'ZR'	13,0	44 (-1;-3)	43	41	12,1
DucoMax Corto 15 'ZR'	20,7	38 (0;-2)	38	36	9,2
DucoMax Corto 20 'ZR'	26,9	37 (0;-2)	37	35	9,3
DucoMax Corto 25 'ZR'	32,0	36 (-1;-2)	35	34	9,1
DucoMax Medio 10 'ZR'	11,2	47 (0;-3)	47	44	14,5
DucoMax Medio 15 'ZR'	17,7	45 (-1;-3)	44	42	14,5
DucoMax Medio 20 'ZR'	25,6	40 (0;-3)	40	37	11,1
DucoMax Medio 25 'ZR'	30,8	40 (-1;-3)	39	37	11,9
DucoMax Alto 10 'ZR'	11,9	49 (-1;-4)	48	45	15,8
DucoMax Alto 15 'ZR'	17,5	47 (-1;-4)	46	43	15,4
DucoMax Alto 20 'ZR'	26,3	42 (-1;-3)	41	39	13,2
DucoMax Alto 25 'ZR'	29,7	41 (-1;-3)	40	38	12,7
DucoMax Largo 10 'ZR'	11,9	54 (-1;-4)	53	50	20,8
DucoMax Largo 15 'ZR'	17,9	50 (-1;-3)	49	47	19,5
DucoMax Largo 20 'ZR'	26,9	47 (-1;-4)	46	43	17,3
DucoMax Largo 25 'ZR'	28,9	43 (-1;-4)	42	39	13,6

Akoestische waardentabel

Type	Octaafbandwaarde bij 125 Hz (dB)	Octaafbandwaarde bij 250 Hz (dB)	Octaafbandwaarde bij 500 Hz (dB)	Octaafbandwaarde bij 1000 Hz (dB)	Octaafbandwaarde bij 2000 Hz (dB)
DucoMax Corto 10 'ZR'	38,2	35,5	38,6	44,0	49,1
DucoMax Corto 15 'ZR'	36,6	32,2	33,6	35,8	45,8
DucoMax Corto 20 'ZR'	35,7	30,7	32,6	35,0	45,2
DucoMax Corto 25 'ZR'	35,0	29,8	31,0	34,3	44,5
DucoMax Medio 10 'ZR'	37,4	37,7	42,0	49,7	53,0
DucoMax Medio 15 'ZR'	37,9	36,2	38,1	46,2	54,2
DucoMax Medio 20 'ZR'	35,2	31,1	34,4	42,1	47,7
DucoMax Medio 25 'ZR'	34,6	30,3	34,7	40,5	50,8
DucoMax Alto 10 'ZR'	36,3	39,4	44,3	51,7	52,2
DucoMax Alto 15 'ZR'	37,6	36,8	41,4	48,1	56,5
DucoMax Alto 20 'ZR'	34,0	32,2	36,7	43,1	48,3
DucoMax Alto 25 'ZR'	34,8	30,7	35,3	41,9	49,5
DucoMax Largo 10 'ZR'	40,9	43,5	48,6	55,4	58,3
DucoMax Largo 15 'ZR'	38,9	40,0	45,8	50,9	59,0
DucoMax Largo 20 'ZR'	35,4	35,6	41,9	48,5	57,6
DucoMax Largo 25 'ZR'	33,4	32,3	39,3	43,9	50,1