

AKOESTISCH ONDERZOEK GELUIDWERING GEVELS

Kruksebaan 1-5b
Groesbeek

R25267

Akoestisch onderzoek geluidwering gevels

Projectlocatie
Kruksebaan 1-5b
Groesbeek

Opdrachtgever
KlaassenGroep B.V.
Postbus 2173
6802 CD Arnhem



ANCOOR
Lijsterbeslaan 117
7004 GN DOETINCHEM

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

<i>Projectnummer en versie:</i> R25267, Versie 1.0		<i>Status:</i> - DEFINITIEF – G22W1
<i>Projectleider:</i> Dhr. M. Mengers	<i>Paraaf:</i> 	<i>Rapportdatum:</i> 15-12-2023

© 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	2-1
2.5 Karakteristieke geluidswering	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	4-1
4.3.1 Metselwerkconstructie.....	4-1
4.3.2 Hellende 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.....	4-2
4.3.7 Hang- en sluitwerk.....	4-2
4.4 Uitvoering.....	4-3
5. Ventilatievoorzieningen	5-1
5.1 Algemeen	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	Lokale situering
02	Plattegronden en gevels geprojecteerd bouwplan
03	Kozijnstaten
04	Rekenbladen per geluidgevoelige ruimte
05	Resultaten akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï
06	Productbladen



1. Aanleiding en doelstelling onderzoek

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van KlaassenGroep B.V. is door ANCOOR een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de benodigde geluidwerende voorzieningen ter plaatse van de geprojecteerde voor geluidgevoelige bebouwing aan de Kruksebaan 1-5b te Groesbeek. Dit als gevolg van de optredende geluidemissie afkomstig van het wegverkeer vanuit de directe omgeving hiervan. Hierbij zou zonder dat hiervoor eventuele voorzieningen worden getroffen, een beletsel of beperking van de realisatie van het geprojecteerde bouwplan 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 geprojecteerde voor geluidgevoelige bebouwing ten gevolge van de optredende geluidsbelasting afkomstig van het wegverkeerslawaaï. Verder dient te worden nagegaan in hoeverre er wordt voldaan aan 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 kan worden voldaan, dan dient te worden nagegaan welke voorzieningen er aanvullend nog noodzakelijk zijn aan de gevels van de betreffende bebouwing, 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 ontleend aan de door de opdrachtgever verstrekte gegevens en uitgangspunten:

- Projectnummer K1154, blad B00 t/m B02, d.d. 15-12-2023 ;
- Gevoerd overleg met de opdrachtgever.

In Bijlage 01 is de situering van het geprojecteerde bouwplan weergegeven, terwijl in Bijlage 02 de indeling en de gevels hiervan zijn weergegeven.

2.2 Eisen karakteristieke geluidwering

De geluidsdosis bij wegverkeerslawaaï wordt in de Wet geluidhinder uitgedrukt als L_{den} en de eenheid is dB. L_{den} is een energetische middeling van de geluidswaarden in de dag-, avond- en nachtperiode. 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 -33 dB zijn en voor verblijfsgebieden -35 dB.

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. Omdat er gebruik gemaakt wordt van een gebalanceerde ventilatievoorziening, heeft deze geen invloed op de uitwerking van dit onderzoek geluidwering gevels. Er komen in dat geval namelijk geen ventilatievoorzieningen in de gevels. Zowel de aan-als afvoer van de ventilatielucht wordt mechanisch verzorgd middels een warmteterugwinning systeem.

2.4 Verwachte gevelbelasting

De geluidbelasting op de maatgevende gevels van de geprojecteerde bebouwing wordt veroorzaakt door het wegverkeer op alle wegen gezamenlijk. De te verwachten geluidsbelastingen op de gevels hiervan zijn berekend door adviesbureau Econsultancy d.d. 29-11-2023 onder kenmerk 23495.004 versie D1 opgesteld akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï. Hierbij dient te worden uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting afkomstig van alle wegen gezamenlijk, zonder dat hierbij de correctie ex. artikel 110-g van de Wet geluidhinder wordt afgetrokken.

Voor een uitdraai van de gecumuleerde rekenresultaten en de situering van de beoordelingspunten, wordt verwezen naar Bijlage 05. Deze geluidsbelastingen zijn bepaald volgens de in Nederland genormaliseerde meet- en rekenmethode.

De benodigde geluidswering wordt enkel berekend voor die gevels waarop de optredende geluidsbelasting hoger is dan 53 dB. Uit het uitgevoerde akoestische onderzoek wegverkeerslawaaï, blijkt dat maatregelen om de optredende geluidsbelastingen op de beschouwde bestemmingen terug te dringen tot onder deze voorkeurswaarde, niet mogelijk of niet doelmatig bleek te zijn.

2.5 Karakteristieke geluidswering

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 33 dB in het verblijfsgebied. De karakteristieke geluidswering $G_{a,k}$ dient in alle situaties ten minste 20 dB 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

Overeenkomstig 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 middels 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
Ci,weg	[dB]	-14	-10	-6	-5	-7

De berekeningen zijn op een zodanige wijze uitgevoerd, dat de geluidswering van de gevels 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 05.

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.

4. Geluidwerende voorzieningen

4.1 Algemeen

In Bijlage 02 zijn de plattegronden en de gevelaanzichten bijgevoegd. In Bijlage 04 zijn de uitgewerkte berekeningen van de toe te passen gevelisolatie weergegeven. Hierin is voor elke berekening een overzicht opgenomen van de ingevoerde gevelsamenstelling. In bijlage 06 zijn, voor zover dit van toepassing is, de productdocumenten bijgevoegd van geluidwerende constructies dan wel voorzieningen.

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 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 de toe te passen kierdichtingen. In paragraaf 4.3 wordt vervolgens een nadere toelichting gegeven op alle toegepaste voorzieningen. In Bijlage 04 zijn de maatgevende rekenbladen opgenomen

Tabel 4-1: Geluidwerende beglazing en kierdichtingen.

Blad	Ruimte	Benaming	Gevel	Beglazing	Kierdichting
Nummer	code	ruimte			
1	0.07	Woon/keuken	Voorgevel	SGG Climaplust Acoustic, 8-15-5	Dubbel
		Woon/keuken	Achtergevel	SGG Climaplust Acoustic, 8-15-5	Dubbel
2	0.06	Slaapkamer	Achtergevel	SGG Climaplust Acoustic, 8-15-5	Dubbel
3	0.05	Woon/keuken	Voorgevel	SGG Climaplust Acoustic, 8-15-5	Dubbel
		Woon/keuken	Achtergevel	SGG Climaplust Acoustic, 8-15-5	Dubbel
4	0.09	Slaapkamer	Voorgevel	Velux veiligheidsglas	Velux
5	0.07	Woon/keuken	Voorgevel	SGG Climaplust Acoustic, 8-15-5	Dubbel
		Woon/keuken	Achtergevel	SGG Climaplust Acoustic, 8-15-5	Dubbel
		Woon/keuken	R.Zijgevel	SGG Climaplust Acoustic, 8-15-5	Dubbel
6	0.05	Woon/keuken	Voorgevel	SGG Climaplust Acoustic, 8-15-5	Dubbel
		Woon/keuken	Achtergevel	SGG Climaplust Acoustic, 8-15-5	Dubbel
		Woon/keuken	R.Zijgevel	SGG Climaplust Acoustic, 8-15-5	Dubbel
7	0.09	Slaapkamer	Voorgevel	Velux veiligheidsglas	Velux

4.3 Toelichting geluidwerende voorzieningen

4.3.1 Metselwerkconstructie

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

BEREKENINGEN

- 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 Hellende daken

In de berekeningen van de schuine daken is uitgegaan van de volgende isolatiewaarde:

- Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 35,3 dB(A); voor een scharnierkamp met thermische isolatie > 240mm en een massa van het dakelement van circa 15 kg/m², afgedekt met dakpannen;
- Aansluitingen met andere constructiedelen dienen te worden afgekit, evenals eventuele doorvoeropeningen voor elektra, ventilatie en dergelijke.

4.3.3 Kozijnen

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

- Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 33,4 dB(A); voor een kunststof kozijn.

4.3.4 Beglazing

Bij de berekeningen is voor de toe te passen beglazing van de volgende isolatiewaarde uitgegaan:

- Dubbelglas SGG Climaplust Acoustic met een ruit van 8 en 5 mm waartussen een spouw van 15 mm [8/15/5 mm]. Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 29,0 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:

- Dubbel kierdichting: kierdichtingsklasse 1 van 45,5 dB(A), hetgeen impliceert een goede dubbele dichting, bestaande uit een O-profiel met een indrukking van ten minste 3,5 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.

4.3.6 Naadafwerking en beglazingswijze

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

Zodra 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 degelijk type hang- en sluitwerk te worden toegepast, zodat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekken op de kierdichting en daardoor het kromtrekken van ramen en deuren voorkomt.

4.4 Uitvoering

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



5. Ventilatievoorzieningen

5.1 Algemeen

De ventilatie van woonbestemmingen moet voldoen aan de eisen gesteld in het artikel 3.29 van het Bouwbesluit. Voor de door te rekenen woonbestemmingen, wordt gebruik gemaakt van een mechanisch ventilatiesysteem (WTW). Hierdoor wordt zowel de aanvoer van de verse lucht, alsook de afvoer hiervan op mechanische wijze verzorgd. Dit houdt in dat er geen ventilatievoorzieningen in de vorm van SUS-kasten in de gevels behoeven te worden opgenomen. Het ventilatiesysteem is derhalve niet van invloed op de geluidswering van de gevelconstructies.

6. Samenvatting en conclusie

6.1 Samenvatting

In opdracht van KlaassenGroep B.V. is door ANCOOR een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de benodigde geluidwerende voorzieningen ter plaatse van de geprojecteerde voor geluidgevoelige bebouwing aan de Kruksebaan 1-5b te Groesbeek. Dit als gevolg van de optredende geluidsbelasting afkomstig van het wegverkeer vanuit de directe omgeving. Hierbij zou de eventuele optredende akoestische emissie, zonder dat hiervoor eventuele voorzieningen worden getroffen, een beletsel of beperking van de realisatie van dit geprojecteerde bouwplannen kunnen vormen.

Het doel hiervan is het verkrijgen van inzicht in de optredende binnenniveaus in de verschillende verblijfsruimten van het geprojecteerde bouwplan, als gevolg van de optredende geluidbelastingen afkomstig van het wegverkeer in de directe omgeving. Voorts dient te worden nagegaan welke voorzieningen er eventueel moeten worden getroffen om alsnog te kunnen voldoen aan de hieraan in het kader van het Bouwbesluit gestelde grenswaarden.

6.2 Conclusie

Overeenkomstig de in dit rapport uitgewerkte uitgangspunten, welke in de voorgaande hoofdstukken zijn beschreven, is voor de maatgevende verblijfsruimten 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 04.

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

Woning	Verblijfsgebied	Verblijfscode	Verblijfsruimte	$G_{a,k}$ Norm	$G_{a,k}$ Berekend
1	Begane grond	0.07	Woonkamer / Keuken	23,0	23,4
1	Begane grond	0.06	Slaapkamer	21,0	32,3
2	Eerste verdieping	0.05	Woonkamer / Keuken	23,0	25,6
2	Tweede verdieping	0.09	Slaapkamer	23,0	29,5
9	Begane grond	0.07	Woonkamer / Keuken	22,0	26,1
10	Eerste verdieping	0.05	Woonkamer / Keuken	23,0	27,5
10	Tweede verdieping	0.09	Slaapkamer	22,0	32,5

Uit de berekeningen blijkt dat de karakteristieke geluidswering van de gevel(s), volgens de in dit rapport vermelde uitgangspunten, voldoet aan de minimaal hieraan te stellen vereiste karakteristieke geluidswering overeenkomstig het gestelde in het Bouwbesluit.

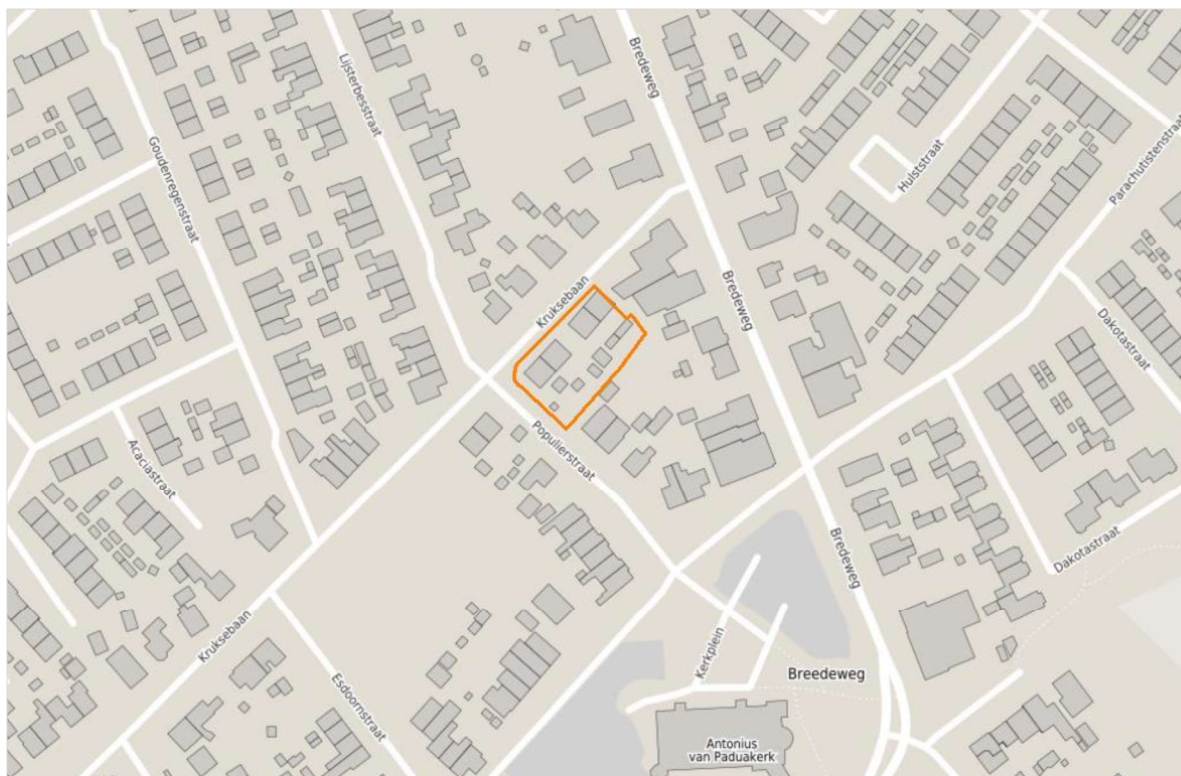
6.3 Aanbeveling

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

BIJLAGE 01

1 INLEIDING

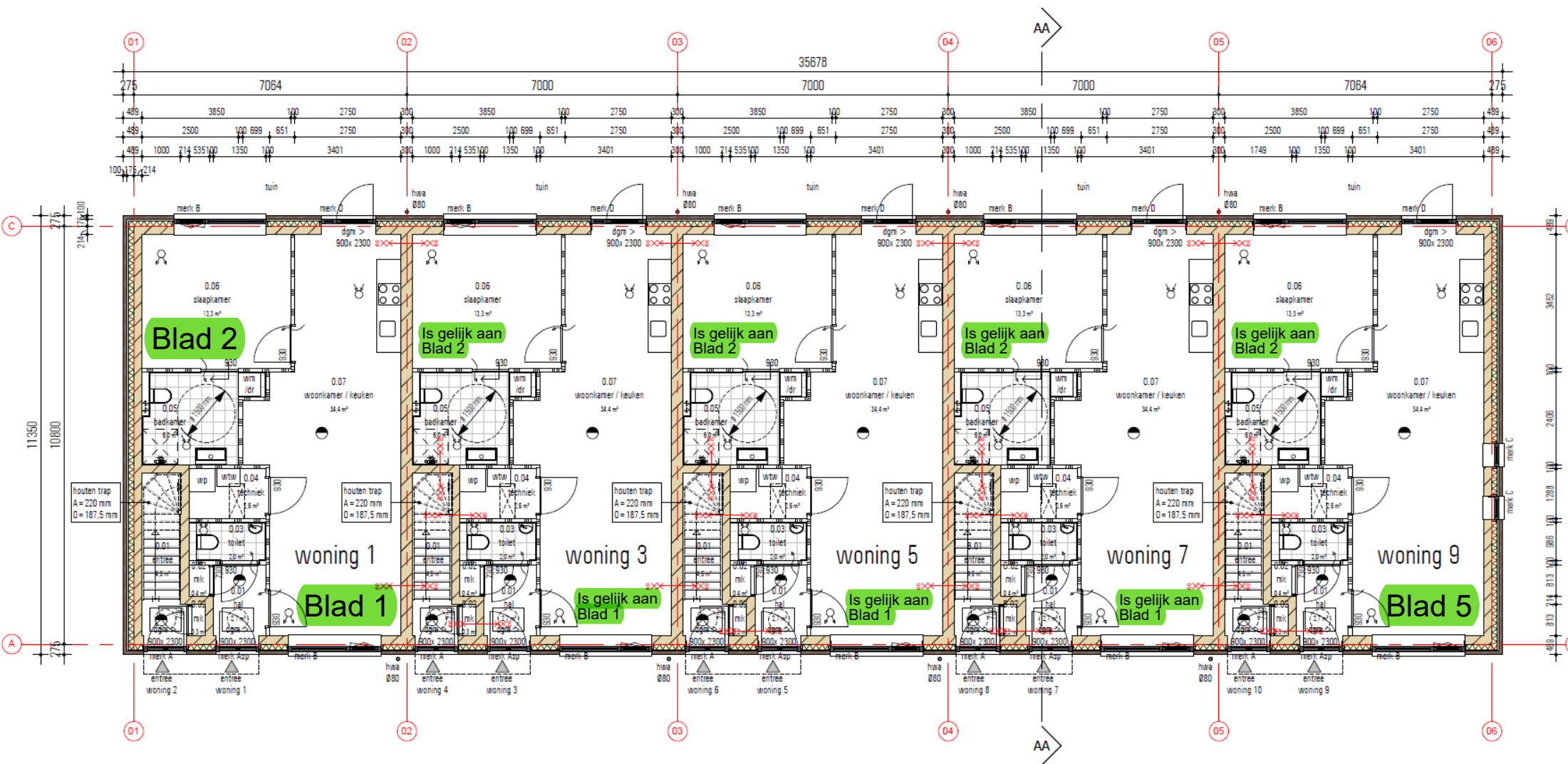
De initiatiefnemer is voornemens de bestaande bebouwing aan de Kruksebaan 1–5b en Populierenstraat 1-1a te Groesbeek te amoveren en 5 beneden- en 5 bovenwoningen te realiseren. Om af te wijken van het vigerende bestemmingsplan heeft Econsultancy een onderzoek wegverkeerslawaaï uitgevoerd. In figuur 1.1 is een globale situering van het onderzoeksgebied weergegeven.



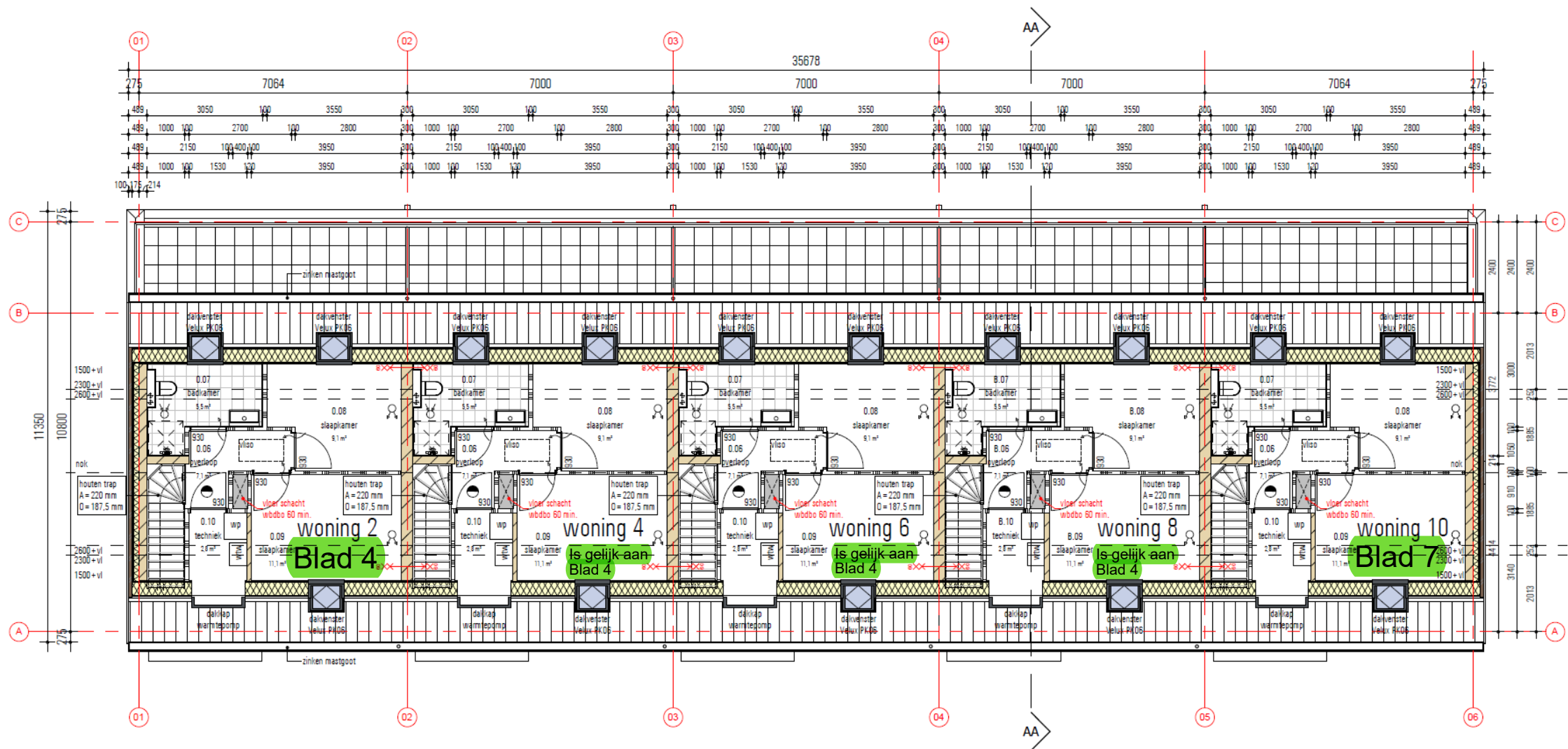
Figuur 1.1 Situering onderzoeksgebied.

Bij de projectie van een nieuwe geluidgevoelige bestemming binnen de zone van een weg is een onderzoek verkeerslawaaï noodzakelijk. De geluidgevoelige bestemmingen zijn gelegen in de geluidszone van de Bredeweg en Sint Antoniusweg. In het kader van een goede ruimtelijke ordening worden tevens de nabijgelegen niet-gesoneerde wegen (Kruksebaan, Esdoornstraat, Goudenregenstraat, Kerkpad, Kerkplein, Lijsterbesstraat en Populierstraat) in het onderzoek betrokken. In het onderzoek wordt de geluidbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen inzichtelijk gemaakt en beoordeeld op basis van het toetsingskader.

BIJLAGE 02



BEGANE GROND



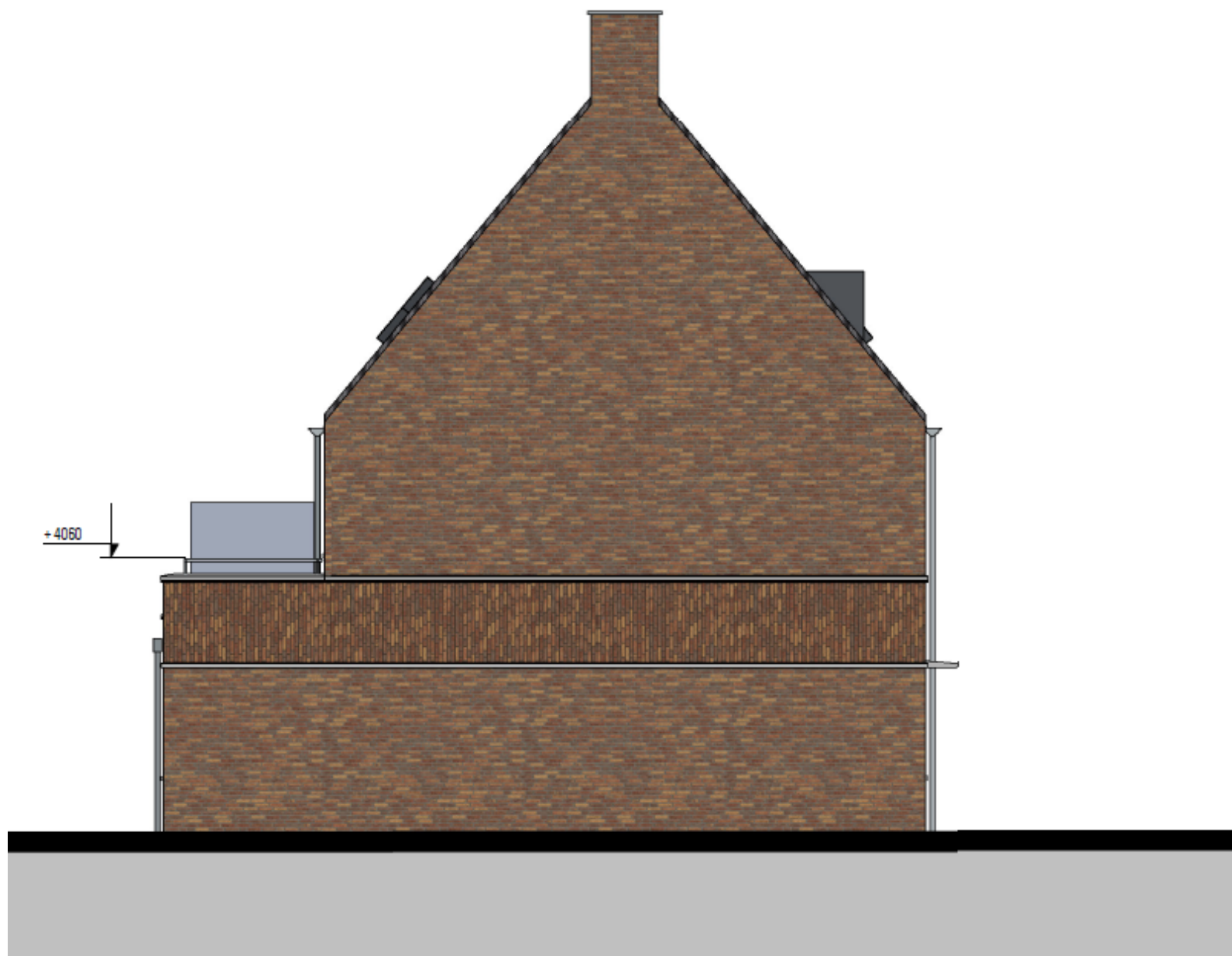
2E VERDIEPING



VOORGEVEL (noord-west)



ACHTERGEVEL (zuid-oost)



LINKER ZIJGEVEL (noord-oost)



RECHTER ZIJGEVEL (zuid-west)

BIJLAGE 03

KOZIJN A

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout	Raam draai/kiiep		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	hoogte m1	breedte m1	
0,087	1,55	2,40	1	0	0,08	1,38	0,74	
Lat [m1]	3,10	4,80						7,90
Dichting [m1]						2,76	1,48	0,00 0,00 4,24
Glaslat [m1]	3,10	4,80	3,10	0,00		2,76	1,48	0,00 0,00 11,00
Hout [m2]	0,13	0,21	0,13	0,00		0,23	0,12	0,00 0,00 0,83
Glas [m2]	2,70					1,02		0,00 2,89

KOZIJN B

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout	Raam draai/kiiep		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1	
0,087	1,55	2,40	1	0	0,08	1,38	0,74	
Lat [m1]	3,10	4,80						7,90
Dichting [m1]						2,76	1,48	0,00 0,00 4,24
Glaslat [m1]	3,10	4,80	3,10	0,00		2,76	1,48	0,00 0,00 11,00
Hout [m2]	0,13	0,21	0,13	0,00		0,23	0,12	0,00 0,00 0,83
Glas [m2]	2,70					1,02		0,00 2,89

KOZIJN C

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Draaideur		Totaal	
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1			
0,087	2,23	2,80	2	0	0,08	2,06	0,76			
Lat [m1]	4,46	5,60							10,06	
Dichting [m1]						4,12	1,52	0,00	0,00	5,64
Glaslat [m1]	4,46	5,60	8,92	0,00		4,12	1,52	0,00	0,00	18,98
Hout [m2]	0,19	0,24	0,39	0,00		0,35	0,13	0,00	0,00	1,30
Glas [m2]	4,68					1,57		0,00		4,94

KOZIJN D

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout	Raam draai/kiiep		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1	
0,087	1,30	1,20	1	0	0,08	1,13	0,43	
Lat [m1]	2,60	2,40						5,00
Dichting [m1]						2,26	0,86	0,00 0,00 3,12
Glaslat [m1]	2,60	2,40	2,60	0,00		2,26	0,86	0,00 0,00 7,60
Hout [m2]	0,11	0,10	0,11	0,00		0,19	0,07	0,00 0,00 0,59
Glas [m2]	1.07					0.49		0.00 0.97

KOZIJN E

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout	draaideur		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1	
0,087	2,40	1,40	1	0	0,08	2,23	0,90	
Lat [m1]	4,80	2,80						7,60
Dichting [m1]						4,45	1,80	0,00 0,00 6,25
Glaslat [m1]	4,80	2,80	4,80	0,00		4,45	1,80	0,00 0,00 12,40
Hout [m2]	0,21	0,12	0,21	0,00		0,37	0,15	0,00 0,00 1,06
Glas [m2]	1,36					2,00		0,00 2,30

KOZIJN F

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Vast raam		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1		
0,072	1,60	0,60	0	0	0,06	0,00	0,00		
Lat [m1]	3,20	1,20							4,40
Dichting [m1]						0,00	0,00	0,00	0,00
Glaslat [m1]	3,20	1,20	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	4,40
Hout [m2]	0,12	0,04	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,16
Glas [m2]	0,96					0,00		0,00	0,80

BIJLAGE 04

INVOERGEDGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	3,5	Vloeroppervlak [m ²]	34,5	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	10,0	Geveloppervlak [m ²]	16,6	Afstand tot bron [m]	7	Absorptie A _i [m ²]	30,5	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]	91,4	Balkondiepte D _b [m]	0,0	Hoogte reflectiezone H _r [m]	0,0	Optredende geluidbelasting [dB]							
Nagalmtijd [s]	0,5	L _{bin} ;A [dB]	33,0	Balkonrandhoogte H _b [m]	0,0	Hoogte schermzone H _s [m]	0,0	-43,0	42,0	46,0	50,0	51,0	49,0	-43,0	56,0

Correctiefactor C_{bi} (Wegverkeer) [dB]

Gevelvlakken

Gevel	Oppervl. Cl	Cg-code	Omschrijving gevelelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin} (j)
Voorgevel	5,4	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	8,5
voorgevel	0,8	0,0	0,0	Kozijnen: Kunststof	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	0,0	0,0	3,4	4,4	0,0	10,0
Voorgevel	2,9	0,0	0,0	SGG Climaplus Acoustic, 8-15-5	29,0	17,9	10,9	12,7	21,2	29,9	24,8	29,2	0,0	23,9	26,1	21,6	13,9	17,0	29,4
																			0,0
Achtergeve	4,1	14,0	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	8,5
Achtergeve	1,1	14,0	0,0	Kozijnen: Kunststof	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	8,5
Achtergeve	2,3	14,0	0,0	SGG Climaplus Acoustic, 8-15-5	29,0	17,9	10,9	12,7	21,2	29,9	24,8	29,2	0,0	8,9	11,1	6,6	0,0	2,0	14,7

Partieel binnenniveau L_{bin}(j,i) A-gewogen

Kieren + naden + beglazingswijze

Gevel	Lengte Cl	Cg-code	Omschrijving gevelelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin} (j)
Voorgevel	7,9	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8
Voorgevel	6,2	0,0	0,0	Dubbele dichting, indrukk. 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	0,1	3,1	0,0	9,1
Voorgevel	11,0	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	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2
																			0,0
Achtergeve	7,6	14,0	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	8,5
Achtergeve	6,3	14,0	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	8,5
Achtergeve	12,4	14,0	0,0	Dubbele dichting, indrukk. 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	8,5
Totale oppervlakte elementen				16,6 m ²	Ventilatie cap. Vereist		31,1 dm ³ /s	Ga; gevel		26,0 dB		63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin}
Niet bij SU op te tellen oppervlakte				0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend		dm ³ /s	Ga;Kr vereist		23,0 dB									
Oppervlakte S _{Ur} vlg NEN 5077				16,6 m ²	Ventilatie: WTW		dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend		23,4 dB		10,8	24,2	26,3	22,0	15,8	17,9	10,8	30,0

INVOERGEGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	3,5	Vloeroppervlak [m ²]	34,5	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	10,0	Geveloppervlak [m ²]	19,5	Afstand tot bron [m]	7	Absorptie A _i [m ²]	30,5	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]	91,4	Balkondiepte D _b [m]	0,0	Hoogte reflectiezone H _r [m]	0,0	Optredende geluidbelasting [dB]							
Nagalmtijd [s]	0,5	L _{bin} ;A [dB]	33,0	Balkonrandhoogte H _b [m]	0,0	Hoogte schermzone H _s [m]	0,0	-45,0	40,0	44,0	48,0	49,0	47,0	-45,0	54,0

Correctiefactor C_{bi} (Wegverkeer) [dB]

Gevelvlakken

Gevel	Oppervl. Cl	Cg-code	Omschrijving gevelelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin} (j)
L.Zijgevel	9,1	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	8,5
Achtergeve	6,7	13,0	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	8,5
Achtergeve	0,8	13,0	0,0	Kozijnen: Kunststof	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	8,5
Achtergeve	2,9	13,0	0,0	SGG Climaplus Acoustic, 8-15-5	29,0	17,9	10,9	12,7	21,2	29,9	24,8	29,2	0,0	8,9	11,1	6,6	0,0	2,0	14,7

Partieel binnenniveau L_{bin}(j,i) A-gewogen

Kieren + naden + beglazingswijze

Gevel	Lengte Cl	Cg-code	Omschrijving gevelelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin} (j)
Achtergeve	7,9	0,0	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	8,5
Achtergeve	4,2	0,0	0,0	Dubbele dichting, indrukk. 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	8,5
Achtergeve	11,0	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	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7
Totale oppervlakte elementen				19,5 m ²	Ventilatie cap. Vereist		31,1 dm ³ /s	Ga; gevel		34,2 dB		63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin}
Niet bij SU op te tellen oppervlakte				0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend		dm ³ /s	Ga;Kr vereist		21,0 dB									
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077				19,5 m ²	Ventilatie: WTW		dm ³ /s/ m1	Ga;Kr berekend		32,3 dB		8,5	11,5	12,7	10,2	8,5	8,8	8,5	19,8

INVOERGEDGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	4,5	Vloeroppervlak [m ²]	38,7	Hoogte boven weg [m]	4,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	8,6	Geveloppervlak [m ²]	30,0	Afstand tot bron [m]	9	Absorptie A _i [m ²]	34,2	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]	102,6	Balkondiepte D _b [m]	0,0	Hoogte reflectiezone H _r [m]	0,0	Optredende geluidbelasting [dB]							
Nagalmtijd [s]	0,5	L _{bin} ;A [dB]	33,0	Balkonrandhoogte H _b [m]	0,0	Hoogte schermzone H _s [m]	0,0	-43,0	42,0	46,0	50,0	51,0	49,0	-43,0	56,0

Correctiefactor C_{bi} (Wegverkeer) [dB]

Gevelvlakken

Gevel	Oppervl. Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin} (j)
Voorgevel	8,2	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	8,5
voorgevel	0,8	0,0	0,0	Kozijnen: Kunststof	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	0,0	0,0	2,9	3,9	0,0	9,7
Voorgevel	2,9	0,0	0,0	SGG Climaplus Acoustic, 8-15-5	29,0	17,9	10,9	12,7	21,2	29,9	24,8	29,2	0,0	23,4	25,6	21,1	13,4	16,5	28,9
																			0,0
Achtergeve	10,3	12,0	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	8,5
Achtergeve	1,9	12,0	0,0	Kozijnen: Kunststof	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	8,5
Achtergeve	5,9	12,0	0,0	SGG Climaplus Acoustic, 8-15-5	29,0	17,9	10,9	12,7	21,2	29,9	24,8	29,2	0,0	14,5	16,7	12,2	4,5	7,6	20,1

Partieel binnenniveau L_{bin}(j,i) A-gewogen

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	L _{bin} (j)
Voorgevel	7,9	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7
Voorgevel	4,2	0,0	0,0	Dubbele dichting, indrukk. 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	0,9	0,0	0,0	8,6
Voorgevel	11,0	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	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0
																				0,0
Achtergeve	15,1	12,0	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
Achtergeve	8,8	12,0	0,0	Dubbele dichting, indrukk. 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
Achtergeve	26,6	12,0	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
Totale oppervlakte elementen				30,0 m ²	Ventilatie cap. Vereist	34,8 dm ³ /s	Ga; gevel				26,1 dB									L _{bin}
Niet bij SU op te tellen oppervlakte				0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	dm ³ /s	Ga;Kr vereist				23,0 dB									
Oppervlakte S _{Ur} vlg NEN 5077				30,0 m ²	Ventilatie: WTW	dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend				25,6 dB	10,8	24,1	26,2	21,9	15,6	17,8	10,8	29,9	

INVOERGEGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	3,9	Vloeroppervlak [m2]	10,5	Hoogte boven weg [m]	7,5	Volume tussenruimte [m3]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	2,7	Geveloppervlak [m2]	10,5	Afstand tot bron [m]	7,8	Absorptie Ai [m2]	9,5	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	2,7	Volume vertrek [m3]	28,4	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	-43,0	42,0	46,0	50,0	51,0	49,0	-43,0	56,0

Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]

Gevelvlakken

Gevel	Oppervl. Cl	Cg-code	Omschrijving gevelelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	9,6	0,0	0,0	Scharnier-/sporenkap isol. 240 mm >15	35,3	99,0	24,0	31,0	38,0	38,0	43,0	99,0	0,0	21,1	18,1	15,1	16,1	9,1	0,0	24,4
voorgevel	0,1	0,0	0,0	Velux tuimelvenster kozijn/raam	30,6	99,0	22,0	25,0	33,0	33,0	35,0	99,0	0,0	4,7	5,7	1,7	2,7	0,0	0,0	11,1
Voorgevel	0,8	0,0	0,0	Velux veiligheidsglas	32,0	99,0	22,6	18,9	26,9	26,9	36,4	35,3	0,0	11,6	19,3	15,3	16,3	4,8	0,0	22,5

Kieren + naden + beglazingswijze

Gevel	Lengte	Cl	Cg-code	Omschrijving gevelelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)
Totale oppervlakte elementen				10,5 m2 Ventilatie cap. Vereist		9,5	dm3/s	Ga; gevel		29,1	dB		63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte				0,0 m2 Ventilatie cap. Berekend			dm3/s	Ga;Kr vereist		23,0	dB									
Oppervlakte SUR vlgs NEN 5077				10,5 m2 Ventilatie: WTW dm3/s/ m1				Ga;Kr berekend		29,5	dB		4,8	21,6	21,8	18,3	19,3	10,8	4,8	26,9



ANCOOR
Lijsterbeslaan 117
7004 GN DOETINCHEM
Tel.: 0314-368106

GELUIDWERING GEVELS
conform methode GGG 97, methode 2
Datum/ tijd 18-12-23 10:29
Initialen MM

Woningnummer
Ruimtebenaming
Projectnummer
Locatie

Woning 09
0.07 woonkamer / keuken
25267
Goesbeek

Blad 5

INVOERGEDGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	3,5	Vloeroppervlak [m2]	34,5	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m3]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	10,0	Geveloppervlak [m2]	43,6	Afstand tot bron [m]	7	Absorptie Ai [m2]	30,5	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	2,7	Volume vertrek [m3]	91,4	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

Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]

Gevelvlakken

Gevel	Oppervl. Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	Partieel binnenniveau Lbin(j,i) A-gewogen								
Voorgevel	5,4	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	0,8	0,0	0,0	Kozijnen: Kunststof	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	0,0	0,0	2,4	3,4	0,0	0,0	9,5
Voorgevel	2,9	0,0	0,0	SGG Climaplus Acoustic, 8-15-5	29,0	17,9	10,9	12,7	21,2	29,9	24,8	29,2	0,0	22,9	25,1	20,6	12,9	16,0	0,0	28,4
																			0,0	
Achtergeve	4,1	9,0	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
Achtergeve	1,1	9,0	0,0	Kozijnen: Kunststof	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
Achtergeve	2,3	9,0	0,0	SGG Climaplus Acoustic, 8-15-5	29,0	17,9	10,9	12,7	21,2	29,9	24,8	29,2	0,0	12,9	15,1	10,6	2,9	6,0	0,0	18,5
																			0,0	
R.Zijgevel	25,1	2,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	0,2	1,2	0,2	0,0	0,0	0,0	8,7
R.Zijgevel	0,3	2,0	0,0	Kozijnen: hout / kunststof / aluminium	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
R.Zijgevel	1,6	2,0	0,0	SGG Climaplus Acoustic, 8-15-5	29,0	17,9	10,9	12,7	21,2	29,9	24,8	29,2	0,0	18,3	20,5	16,0	8,3	11,4	0,0	23,8

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	7,9	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6
Voorgevel	6,2	0,0	0,0	Dubbele dichting, indrukk. 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	2,1	0,0	0,0	8,8
Voorgevel	11,0	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	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9
0,0																				
Achtergeve	7,6	9,0	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
Achtergeve	6,3	9,0	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
Achtergeve	12,4	9,0	0,0	Dubbele dichting, indrukk. 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
0,0																				
R.Zijgevel	8,8	2,0	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
R.Zijgevel	0,0	2,0	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
R.Zijgevel	8,8	2,0	0,0	Dubbele dichting, indrukk. 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
Totale oppervlakte elementen					43,6 m2	Ventilatie cap. Vereist		31,1	dm3/s	Ga; gevel		24,6 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte					0,0 m2	Ventilatie cap. Berekend			dm3/s	Ga;Kr vereist		22,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077					43,6 m2	Ventilatie: WTW		dm3/s/ m1		Ga;Kr berekend		26,1 dB	11,8	24,7	26,8	22,5	16,2	18,4	11,8	30,4

INVOERGEDGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	4,5	Vloeroppervlak [m2]	38,7	Hoogte boven weg [m]	4,5	Volume tussenruimte [m3]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	8,6	Geveloppervlak [m2]	57,0	Afstand tot bron [m]	9	Absorptie Ai [m2]	34,2	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	2,7	Volume vertrek [m3]	102,6	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	-43,0	42,0	46,0	50,0	51,0	49,0	-43,0	56,0

Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]

Gevelvlakken

Gevel	Oppervl. Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	Partieel binnenniveau Lbin(j,i) A-gewogen								
Voorgevel	8,2	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	0,8	0,0	0,0	Kozijnen: Kunststof	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	0,0	0,0	2,9	3,9	0,0	0,0	9,7
Voorgevel	2,9	0,0	0,0	SGG Climaplus Acoustic, 8-15-5	29,0	17,9	10,9	12,7	21,2	29,9	24,8	29,2	0,0	23,4	25,6	21,1	13,4	16,5	0,0	28,9
																			0,0	
Achtergeve	10,3	9,0	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
Achtergeve	1,9	9,0	0,0	Kozijnen: Kunststof	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
Achtergeve	5,9	9,0	0,0	SGG Climaplus Acoustic, 8-15-5	29,0	17,9	10,9	12,7	21,2	29,9	24,8	29,2	0,0	17,5	19,7	15,2	7,5	10,6	0,0	23,0
																			0,0	
R.Zijgevel	26,0	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	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6
R.Zijgevel	0,2	3,0	0,0	Kozijnen: Kunststof	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
R.Zijgevel	0,8	3,0	0,0	SGG Climaplus Acoustic, 8-15-5	29,0	17,9	10,9	12,7	21,2	29,9	24,8	29,2	0,0	14,8	17,0	12,5	4,8	7,9	0,0	20,4

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	7,9	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7
Voorgevel	4,2	0,0	0,0	Dubbele dichting, indrukk. 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	0,9	0,0	0,0	8,6
Voorgevel	11,0	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	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0
																				0,0
Achtergeve	15,1	9,0	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
Achtergeve	8,8	9,0	0,0	Dubbele dichting, indrukk. 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
Achtergeve	26,6	9,0	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
																				0,0
R.Zijgevel	4,4	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
R.Zijgevel	0,0	3,0	0,0	Dubbele dichting, indrukk. 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
R.Zijgevel	4,4	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
Totale oppervlakte elementen					57,0 m2	Ventilatie cap. Vereist		34,8 dm3/s	Ga; gevel		25,2 dB		63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte					0,0 m2	Ventilatie cap. Berekend		dm3/s	Ga;Kr vereist		23,0 dB									
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077					57,0 m2	Ventilatie: WTW		dm3/s/ m1	Ga;Kr berekend		27,5 dB		12,0	25,0	27,1	22,8	16,5	18,7	12,0	30,8

INVOERGEGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	3,9	Vloeroppervlak [m ²]	10,9	Hoogte boven weg [m]	7,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	2,8	Geveloppervlak [m ²]	21,7	Afstand tot bron [m]	7,8	Absorptie A _i [m ²]	9,8	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]	29,5	Balkondiepte D _b [m]	0,0	Hoogte reflectiezone H _r [m]	0,0	Optredende geluidbelasting [dB]							
Nagalmtijd [s]	0,5	L _{bin} ;A [dB]	33,0	Balkonrandhoogte H _b [m]	0,0	Hoogte schermzone H _s [m]	0,0	-44,0	41,0	45,0	49,0	50,0	48,0	-44,0	55,0

Correctiefactor C_{bi} (Wegverkeer) [dB]

Gevelvlakken

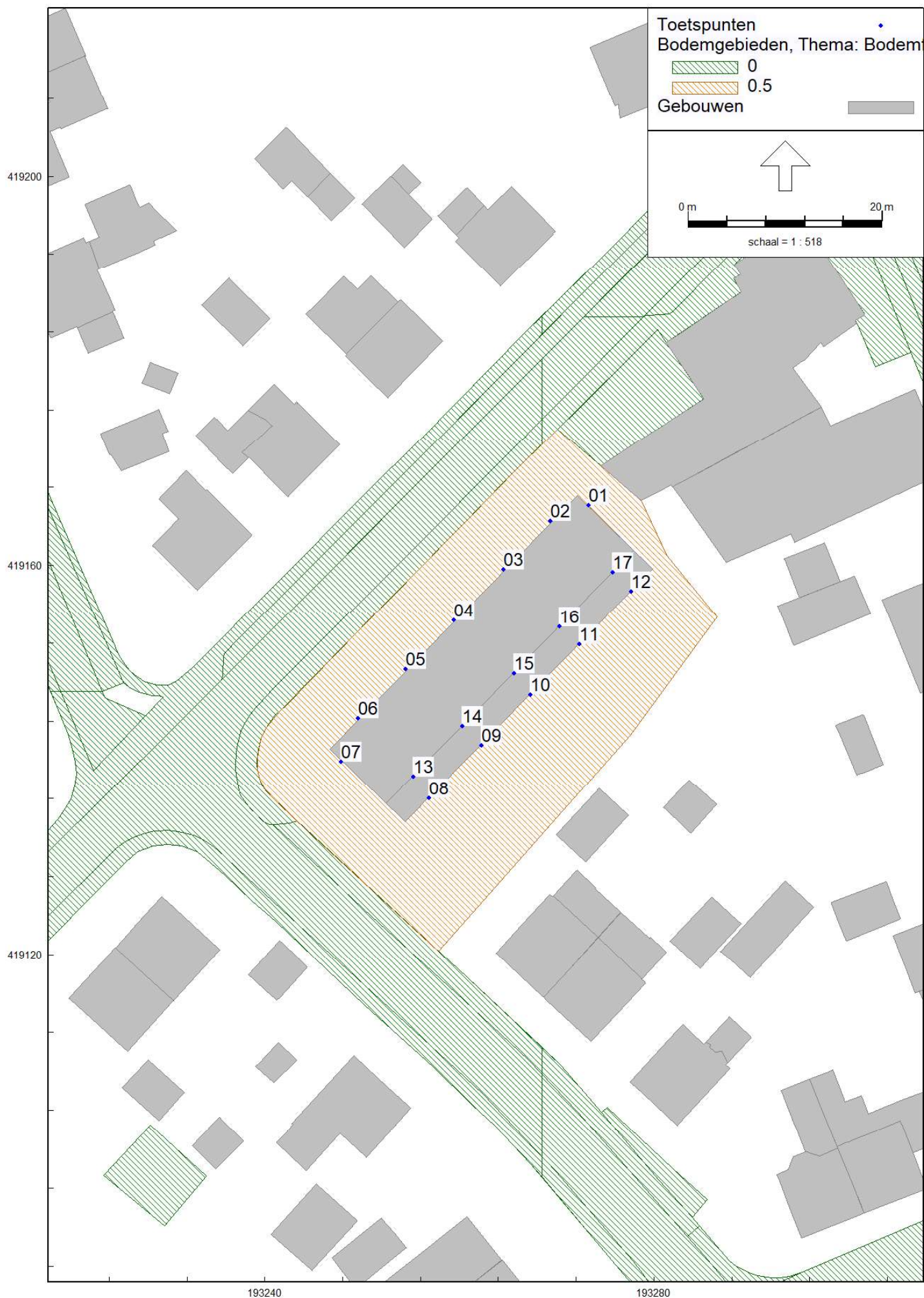
Gevel	Oppervl. Cl	Cg-code	Omschrijving gevelelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Voorgevel	9,6	0,0	0,0	Scharnier-/sporenkap isol. 240 mm >15	35,3	99,0	24,0	31,0	38,0	38,0	43,0	99,0	0,0	19,9	16,9	13,9	14,9	7,9	0,0	23,2
voorgevel	0,1	0,0	0,0	Velux tuimelvenster kozijn/raam	30,6	99,0	22,0	25,0	33,0	33,0	35,0	99,0	0,0	3,5	4,5	0,5	1,5	0,0	0,0	10,3
Voorgevel	0,8	0,0	0,0	Velux veiligheidsglas	32,0	99,0	22,6	18,9	26,9	26,9	36,4	35,3	0,0	10,4	18,1	14,1	15,1	3,6	0,0	21,4
																				0,0
R.Zijgevel	11,2	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

Partieel binnenniveau L_{bin}(j,i) A-gewogen

Kieren + naden + beglazingswijze

Gevel	Lengte Cl	Cg-code	Omschrijving gevelelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin} (j)
Totale oppervlakte elementen				21,7 m ²	Ventilatie cap. Vereist		9,8 dm ³ /s	Ga; gevel		29,1 dB		63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin}
Niet bij SU op te tellen oppervlakte				0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend		dm ³ /s	Ga;Kr vereist		22,0 dB									
Oppervlakte S _{Ur} vlg NEN 5077				21,7 m ²	Ventilatie: WTW		dm ³ /s/ m1	Ga;Kr berekend		32,5 dB		6,0	20,5	20,7	17,2	18,2	10,2	6,0	25,9

BIJLAGE 05



1g [dB]		
toetspunt	L _{cum}	maat- gevend
01_A	51	VL
01_B	54	VL
01_C	55	VL
02_A	55	VL
02_B	56	VL
02_C	56	VL
03_A	55	VL
03_B	56	VL
03_C	56	VL
04_A	55	VL
04_B	55	VL
04_C	55	VL
05_A	55	VL
05_B	56	VL
05_C	55	VL
06_A	55	VL
06_B	56	VL
06_C	55	VL
07_A	53	VL
07_B	53	VL
07_C	53	VL
08_A	46	VL
09_A	44	VL
10_A	42	VL
11_A	41	VL
12_A	41	VL
13_B	47	VL
13_C	48	VL
14_B	46	VL
14_C	47	VL
15_B	45	VL
15_C	47	VL
16_B	44	VL
16_C	47	VL
17_B	44	VL
17_C	47	VL



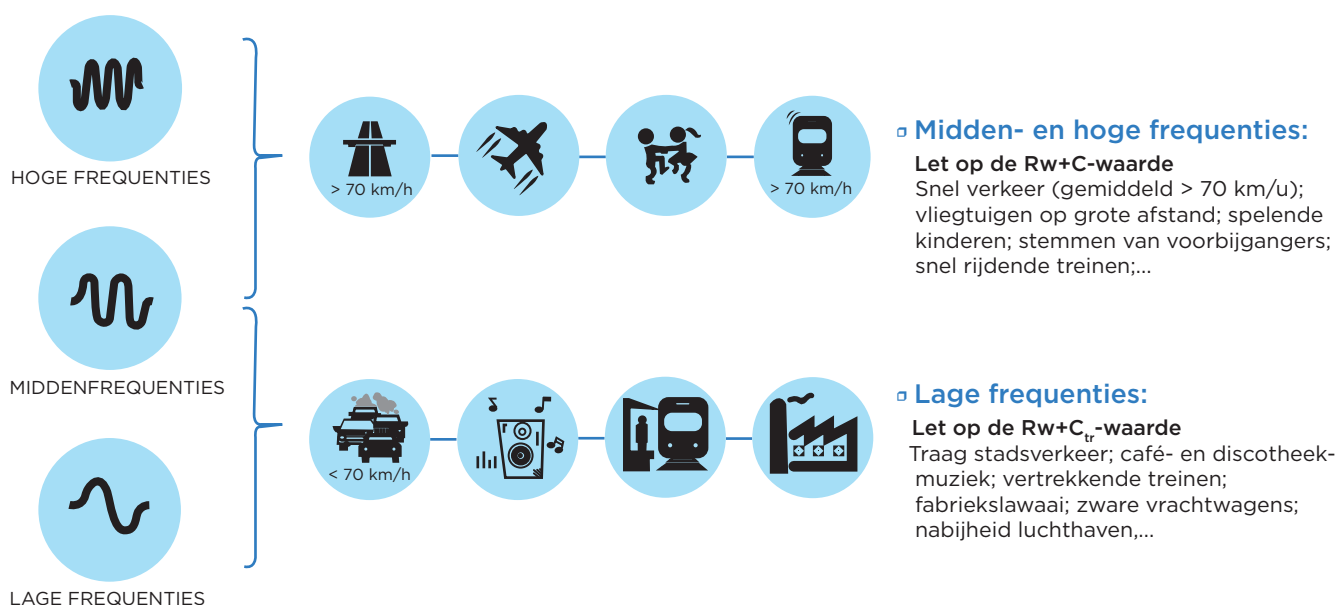
BIJLAGE 06

BASISBEGRIPPEN

Ééngetalsaanduiding: $R_w (C; C_{tr})$ dB

- = weergave van akoestische prestaties van bouwelementen, waarbij
- R_w = gemiddelde akoestische geluidsdemping: hoe hoger, hoe beter!
- $R_w + C$ = **correctiefactor*** voor hoge en midden-frequenties
- $R_w + C_{tr}$ = **correctiefactor*** voor voornamelijk lage frequenties

Enkele voorbeelden van geluidsoverlast:



Hoe ervaren we een akoestische geluidsdemping?

- 3 dB extra isoleren: hoorbaar verschil
- 5 dB extra isoleren: goede verbetering / een 'klasse' hoger
- 10 dB extra isoleren: spectaculaire verbetering met een halvering van het doorgelaten geluid

Stel vragen om tot de juiste oplossing te komen!

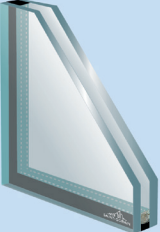
- 1) Is veiligheidsglas verplicht volgens NBN S 23-002:2010? (float/gelaagd/gehard)
- 2) Nieuwe ramen met glas? Vervanging glas in bestaande ramen? Hoe dik mag het glas zijn?
- 3) Welke geluidshinder? (lage/hoge frequenties)
- 4) Specifieke wensen m.b.t. akoestisch comfort?

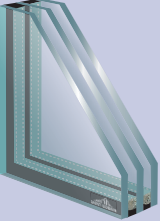
MEEST FREQUENTE DIKTES EN SAMENSTELLINGEN

OPLOSSINGEN met ENKELVOUDIG GLAS	Type	Dikte/ Samenstelling	$R_w (C; C_{tr})$	$R_w + C$	$R_w + C_{tr}$
	Monolithisch floatglas 	4	30 (-2;-2) dB	28 dB	28 dB
		5	31 (-1;-2) dB	30 dB	29 dB
		6	32 (-1;-2) dB	31 dB	30 dB
		8	33 (-1;-2) dB	32 dB	31 dB
		10	35 (-1;-2) dB	34 dB 😊	33 dB 😊
		12	36 (-1;-2) dB	35 dB 😊😊	34 dB 😊
		15	38 (-1;-3) dB	37 dB 😊😊😊	35 dB 😊😊

*Gecorrigeerde geluidsdemping ifv het frequentiegebied (hoge of lage tonen)

OPLOSSINGEN met ENKELVOUDIG GLAS 	Type	Dikte/ Samenstelling	Rw (C;C _{tr})	Rw+C	Rw+C _{tr}
	Gelaagd: - Stadip - Stadip Protect 	33.1	33 (-1;-2) dB	32 dB	31 dB
		33.2	33 (-1;-2) dB	32 dB	31 dB
		44.1	34 (-1;-3) dB	33 dB 😊	31 dB
		44.2	34 (-1;-2) dB	33 dB 😊	32 dB
		55.2	36 (-1;-2) dB	35 dB 😊😊	34 dB 😊
		66.2	35 (-1;-3) dB	34 dB 😊	32 dB
		88.2	38 (0;-2) dB	38 dB 😊😊😊	36 dB 😊😊
		1010.2	40 (-1;-3) dB	39 dB 😊😊😊	37 dB 😊😊
		1212.2	42 (-1;-4) dB	41 dB 😊😊😊	38 dB 😊😊😊
	Akoestisch gelaagd: - Stadip Silence 	33.2SIL	35 (0;-3) dB	35 dB 😊😊	32 dB
		44.2SIL	37 (0;-3) dB	37 dB 😊😊	34 dB 😊
		55.2SIL	38 (0;-2) dB	38 dB 😊😊😊	36 dB 😊😊
		66.2SIL	39 (0;-2) dB	39 dB 😊😊😊	37 dB 😊😊
		88.2SIL	41 (0;-2) dB	41 dB 😊😊😊	39 dB 😊😊😊
		1010.2SIL	43 (-1;-3) dB	42 dB 😊😊😊😊	40 dB 😊😊😊
		1212.2SIL	44 (-1;-3) dB	43 dB 😊😊😊😊	41 dB 😊😊😊

OPLOSSINGEN met DUBBEL ISOLATIEGLAS 	Glas- samenstelling	Rw (C;C _{tr})	Rw+C	Rw+C _{tr}	Dikte
	4 mm	30 (-2;-2) dB	28 dB	28 dB	4 mm
	4-15-4	29 (-1;-4) dB	28 dB	25 dB	23 mm
	5-15-4	35 (-2;-5) dB	33 dB 😊	30 dB	24 mm
	6-15-4	35 (-1;-5) dB	34 dB 😊	30 dB	25 mm
	10-15-6	39 (-2;-5) dB	37 dB 😊😊	34 dB 😊	31 mm
	4-15-33.2	36 (-2;-5) dB	34 dB 😊	31 dB	26 mm
	6-15-44.2	39 (-2;-6) dB	37 dB 😊😊	33 dB 😊	30 mm
	6-15-66.2	40 (-1;-5) dB	39 dB 😊😊😊	35 dB 😊😊	34 mm
	6-15-44.2SIL	41 (-2;-6) dB	39 dB 😊😊😊	35 dB 😊😊	30 mm
	10-15-44.2SIL	44 (-2;-6) dB	42 dB 😊😊😊😊	38 dB 😊😊😊	34 mm
	44.2-15-33.2	40 (-2;-6) dB	38 dB 😊😊😊	34 dB 😊	31 mm
	66.2-15-44.2	43 (-2;-6) dB	41 dB 😊😊😊	37 dB 😊😊	37 mm
	66.2SIL-20-44.2SIL	50 (-2;-7) dB	48 dB 😊😊😊😊	43 dB 😊😊😊😊	42 mm

OPLOSSINGEN met DRIEVOUDIG ISOLATIEGLAS 	Glas- samenstelling	Rw (C;C _{tr})	Rw+C	Rw+C _{tr}	Dikte
	4 mm	30 (-2;-2) dB	28 dB	28 dB	4 mm
	4-15-4-15-4	32 (-2;-6) dB	30 dB	26 dB	42 mm
	6-15-4-15-4	36 (-1;-6) dB	35 dB 😊😊	30 dB	44 mm
	4-15-4-15-33.2	37 (-2;-7) dB	35 dB 😊😊	30 dB	45 mm
	6-15-4-15-44.2	41 (-2;-6) dB	39 dB 😊😊😊	35 dB 😊😊	49 mm
	6-15-6-15-66.2SIL	45 (-2;-6) dB	43 dB 😊😊😊😊	39 dB 😊😊😊	55 mm
	44.2-15-4-15-33.2	40 (-2;-6) dB	38 dB 😊😊😊	34 dB 😊	50 mm
	66.2-15-4-15-44.2	45 (-1;-4) dB	44 dB 😊😊😊😊	41 dB 😊😊😊	56 mm
	44.2SIL-15-4-15-44.2SIL	47 (-2;-7) dB	45 dB 😊😊😊😊	40 dB 😊😊😊	52 mm
	66.2SIL-15-4-15-44.2SIL	50 (-1;-6) dB	49 dB 😊😊😊😊	44 dB 😊😊😊😊	56 mm