

AKOESTISCH ONDERZOEK GELUIDWERING GEVELS

**Oenerweg 38 (Boerderijwoning en Hooiberg)
Heerde**

R25351

Akoestisch onderzoek geluidwering gevels

Projectlocatie
Oenerweg 38 (Boerderijwoning en Hooibergwoning)
Heerde

Opdrachtgever
Cultuurland Advies
Postbus 20
8180 AA
Heerde

ancoor

ANCOOR
Lijsterbeslaan 117
7004 GN DOETINCHEM
Telefoon: 06 – 51 82 06 61
Email: info@ancoor.nl

<i>Projectnummer en versie:</i> R25351, Versie 1.0		<i>Status:</i> CONCEPT
<i>Projectleider:</i> Dhr. M. Mengers	<i>Paraaf:</i>	<i>Rapportdatum:</i> 07-11-2024

© 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 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 Kozijnen	4-2
4.3.3 Beglazing.....	4-2
4.3.4 Kierdichting	4-2
4.3.5 Naadafwerking en beglazingswijze.....	4-2
4.3.6 Hang- en sluitwerk.....	4-2
4.4 Uitvoering.....	4-2
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

Bijlagen

01	Regionale en lokale situering
02	Plattegronden en gevels geprojecteerd bouwplannen
03	Kozijnstaten en rekenbladen per geluidgevoelige ruimte
04	Resultaten akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï
05	Productbladen en technische informatie



1. Aanleiding en doelstelling onderzoek

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Cultuurland Advies te Heerde is door Ancoor een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de benodigde geluidwerende voorzieningen ter plaatse van de geluidgevoelige bebouwingen (boerderijwoning en de hooiberg) aan de Oenerweg 38 te Heerde. Dit als gevolg van het optredende geluidemissie afkomstig van het wegverkeer van gemeentelijke wegen vanuit de directe omgeving van het plangebied. Hierbij zou de eventuele optredende geluidbelastingen, zonder dat hiervoor eventuele voorzieningen zouden worden getroffen, een beletsel of beperking van de realisatie van dit plan 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 geluidgevoelige bebouwing ten gevolge van de optredende geluidsbelasting afkomstig van het wegverkeerslawaai. Verder dient te worden nagegaan in hoeverre er wordt voldaan aan de gestelde grenswaarden voor het binnenniveau volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving.

Indien, uitgaande van het voorliggende plan, 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 bebouwingen, om alsnog aan de vereiste geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie hiervan 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 er vanuitgegaan 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 aangeleverde gegevens en uitgangspunten:

- Project Nummer 2022-191, blad B-2d, d.d. 14-12-2022;
- Gevoerd overleg met de opdrachtgever.

In Bijlage 01 is de situering van de locatie weergegeven, terwijl in Bijlage 02 de indeling van de verblijfsruimtes en de gevels hiervan zijn weergegeven.

2.2 Eisen karakteristieke geluidwering

De geluidsdosis bij wegverkeerslawaaï wordt in het Besluit kwaliteit leefomgeving 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 4.3, artikel 4.103 van het Besluit bouwwerken leefomgeving 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 4.102). De optredende gevelbelastingen per verblijfsruimte zijn weergegeven in tabel 2.1.

2.3 Eisen ventilatietoevoer

In afdeling 4.3 "Luchtverversing van verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte" van het Besluit bouwwerken leefomgeving 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;

Uitgangspunt bij de realisatie van het geprojecteerde plan is dat deze wordt voorzien van natuurlijke luchttoevoervoorzieningen in de uitwendige scheidingsconstructie en van een mechanische luchtafzuiging.

2.4 Verwachte gevelbelasting

De te verwachten geluidsbelastingen op de gevels hiervan zijn berekend in een door ons bureau d.d. 30-05-2024 onder kenmerk R25307 opgesteld akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai. De uitkomsten van dit onderzoek zijn samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 2-1: Resultaten geluidbelastingen afkomstig van alle geluidbronssoorten gezamenlijk.

Naam	Omschrijving	Hoogte [m]	Wegverkeer L_{den}	Gezamenlijk [dB]
TP_02_A	Boerderijwoning (woning 1)	2,0	60,7	61
TP_02_B	Boerderijwoning (woning 1)	5,0	60,2	60
TP_01_A	Boerderijwoning (woning 1)	2,0	59,8	60
TP_01_B	Boerderijwoning (woning 1)	5,0	59,4	59
TP_10_A	Hooischuurwoning (woning 3)	2,0	58,1	58
TP_10_B	Hooischuurwoning (woning 3)	5,0	58,0	58
TP_09_A	Hooischuurwoning (woning 3)	2,0	58,0	58
TP_09_B	Hooischuurwoning (woning 3)	5,0	58,0	58

Voor een uitdraai van de rekenresultaten en de situering van de beoordelingspunten, wordt verwezen naar Bijlage 04. Deze geluidsbelastingen zijn bepaald volgens de in Nederland genormaliseerde meet- en rekenmethode.

De benodigde geluidwering wordt enkel berekend voor die gevels waarop de optredende geluidsbelasting hoger is dan de standaardwaarde van 53 dB. Uit het uitgevoerde akoestische onderzoek wegverkeerslawaai, 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 4.103, lid 1 van het Bbl dient de karakteristieke geluidswering $G_{a,k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie voor verblijfsgebieden ten minste gelijk te zijn aan het verschil tussen de geluidsbelasting op de gevel en de grenswaarde voor het geluidsniveau van 33 dB in de verblijfsruimte. De karakteristieke geluidswering $G_{a,k}$ dient in alle situaties ten minste 20 dB te bedragen.

Volgens artikel 4.103, lid 3 van het Bbl 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

Volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving 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 volgens de Rekenmethode Geluidswering Grote Gemeenten 1997, van de Intergemeentelijke werkgroep Bouwfysica Grote Gemeenten, 15 mei 1997. Hierbij wordt uitgegaan van het standaardspectrum voor verkeerslawaai/ buitengeluid, verdeeld volgens:

Tabel 3-1: Standaardspectrum wegverkeerslawaai/ 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 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 05.

3.2 Isolatie- en correctiewaarden

De isolatiewaarden van de geveldelen zijn, afkomstig uit 'Verkeerslawaai 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 uitgewerkte berekeningen van de toe te passen gevelisolatie weergegeven. Hierin is voor elke berekening een overzicht opgenomen van de ingevoerde gevelsamenstelling. In bijlage 05 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 ventilatievoorzieningen. In paragraaf 4.3 wordt vervolgens een nadere toelichting gegeven op alle toegepaste voorzieningen. In Bijlage 03 zijn de maatgevende rekenbladen opgenomen.

Tabel 4-1: Beglazing en kierdichting voor de Hooibergwoning.

Blad	Benaming	Gevel	Beglazing	Kierdichting
Numme	ruimte			
1	Woonkamer/keuken begane grond	Noordgevel	Thermobel 10-15-6	Dubbel
2	Slaapkamer/kantoor begane grond	Noordgevel	Thermobel 10-15-6	Dubbel
3	Slaapkamer eerste verdieping	Noordgevel	Thermobel 10-15-6	Dubbel

Tabel 4-2: Beglazing en kierdichting voor de Boerderijwoning.

Blad	Benaming	Gevel	Beglazing	Kierdichting
Numme	ruimte			
4	Woonkamer/keuken begane grond	Oostgevel	Thermobel 10-15-6	Dubbel
5	Slaapkamer begane grond	Noordgevel	Thermobel 10-15-6	Dubbel
		Oostgevel	Thermobel 10-15-6	Dubbel
6	Slaapkamer eerste verdieping	Noordgevel	Thermobel 10-15-6	Dubbel

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.

BEREKENINGEN

4.3.2 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.

4.3.3 Beglazing

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

- Dubbelglas Thermobel met een ruit van 10 en 6 mm waartussen een spouw van 15 mm [10/15/6 mm]. Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 32,5 dB(A).

4.3.4 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.

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

4.3.5 Naadafwerking en beglazingswijze

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

4.3.6 Hang- en sluitwerk

De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem te worden afgehangen. Daarnaast dient een degelijk kwalitatief hang- en sluitwerk te worden toegepast, zodat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekken op de kierdichting en het kromtrekken van ramen en deuren voorkomt.

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. Ditzelfde geldt voor het aanbrengen van de ventilatievoorzieningen.

5. Ventilatievoorzieningen

5.1 Algemeen

De ventilatie voor bewoning bestemde ruimten moet voldoen aan de eisen gesteld in artikel 4.122. In de onderstaande tabel zijn voor alle verblijfsruimten die in het onderhavige onderzoek zijn beschouwd, de minimaal berekende ventilatie-behoefte weergegeven. Voor zover deze berekeningen nog niet zijn uitgevoerd, zijn deze door Ancoor (worst-case) aangevuld.

5.2 Toegepaste voorzieningen

Voor de geluidsbelaste gevels van de geluidgevoelige ruimten, worden ten behoeve van de ventilatievoorzieningen en afhankelijk van de optredende geluidsbelastingen, ventilatieroosters en/of suskasten toegepast. Hierbij is voor de berekeningen uitgegaan van ventilatievoorzieningen van Duco ventilation. In de navolgende tabel zijn de toe te passen SUS-kasten alsmede de hiervoor berekende lengtes of aantallen weergegeven. In Bijlage 05 zijn productfolders met de optredende geluidsisolatiewaarden van de toegepaste ventilatieroosters weergegeven. Wanneer ervoor wordt gekozen om ventilatievoorzieningen van een andere fabrikant of type toe te passen, dienen deze gelijke akoestisch eigenschappen te bezitten als de in de berekeningen opgemomen voorzieningen.

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

Blad	Benaming	Gevel	Type SUS-kast	Dne,A	QV vereist	QV berekend	Lengte
Nummer	ruimte			[dB]	[dm3/s]	[dm3/s]2	[m]
1	Woonkamer/keuken BG	Noordgevel	DucoMax Largo 15 'ZR'	45,5	22,8	30,4	1,70
2	Slaapkamer/kantoor BG	Noordgevel	DucoMax Largo 15 'ZR'	45,5	12,7	30,4	1,70
3	Slaapkamer eerste verdieping	Noordgevel	DucoMax Largo 15 'ZR'	45,5	17,2	19,7	1,10

Tabel 5-2: Toe te passen ventilatievoorziening in de verblijfsruimten van de Boerderijwoning.

Blad	Benaming	Gevel	Type SUS-kast	Dne,A	QV vereist	QV berekend	Lengte
Nummer	ruimte			[dB]	[dm3/s]	[dm3/s]2	[m]
4	Woonkamer/keuken BG	Oostgevel	DucoMax Largo 15 'ZR'	45,5	17,7	21,5	1,20
5	Slaapkamer BG	Noordgevel	DucoMax Largo 15 'ZR'	45,5	19,6	33,1	2,65
6	Slaapkamer eerste verdieping	Noordgevel	DucoMax Largo 20 'ZR'	41,5	21,6	26,9	1,00

6. Samenvatting en conclusie

6.1 Samenvatting

In opdracht van Cultuurland Advies te Heerde is door Ancoor een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de benodigde geluidwerende voorzieningen ter plaatse van de geluidgevoelige bebouwingen (boerderijwoning en de hooiberg) aan de Oenerweg 38 te Heerde. Dit als gevolg van het optredende geluidemissie afkomstig van het wegverkeer van gemeentelijke wegen vanuit de directe omgeving van het plangebied. Hierbij zou de eventuele optredende geluidbelastingen, zonder dat hiervoor eventuele voorzieningen zouden worden getroffen, een beletsel of beperking van de realisatie van dit plan kunnen vormen.

Het doel van het ingestelde onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de karakteristieke geluidswering ter plaatse van de diverse verblijfruimten in de geluidgevoelige bebouwing ten gevolge van de optredende geluidbelasting afkomstig van het wegverkeerslawaaï. Verder dient te worden nagegaan in hoeverre er wordt voldaan aan de gestelde grenswaarden voor het binnenniveau volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving.

Indien, uitgaande van het voorliggende plan, 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 bebouwingen, om alsnog aan de vereiste geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie hiervan te kunnen voldoen

6.2 Conclusie

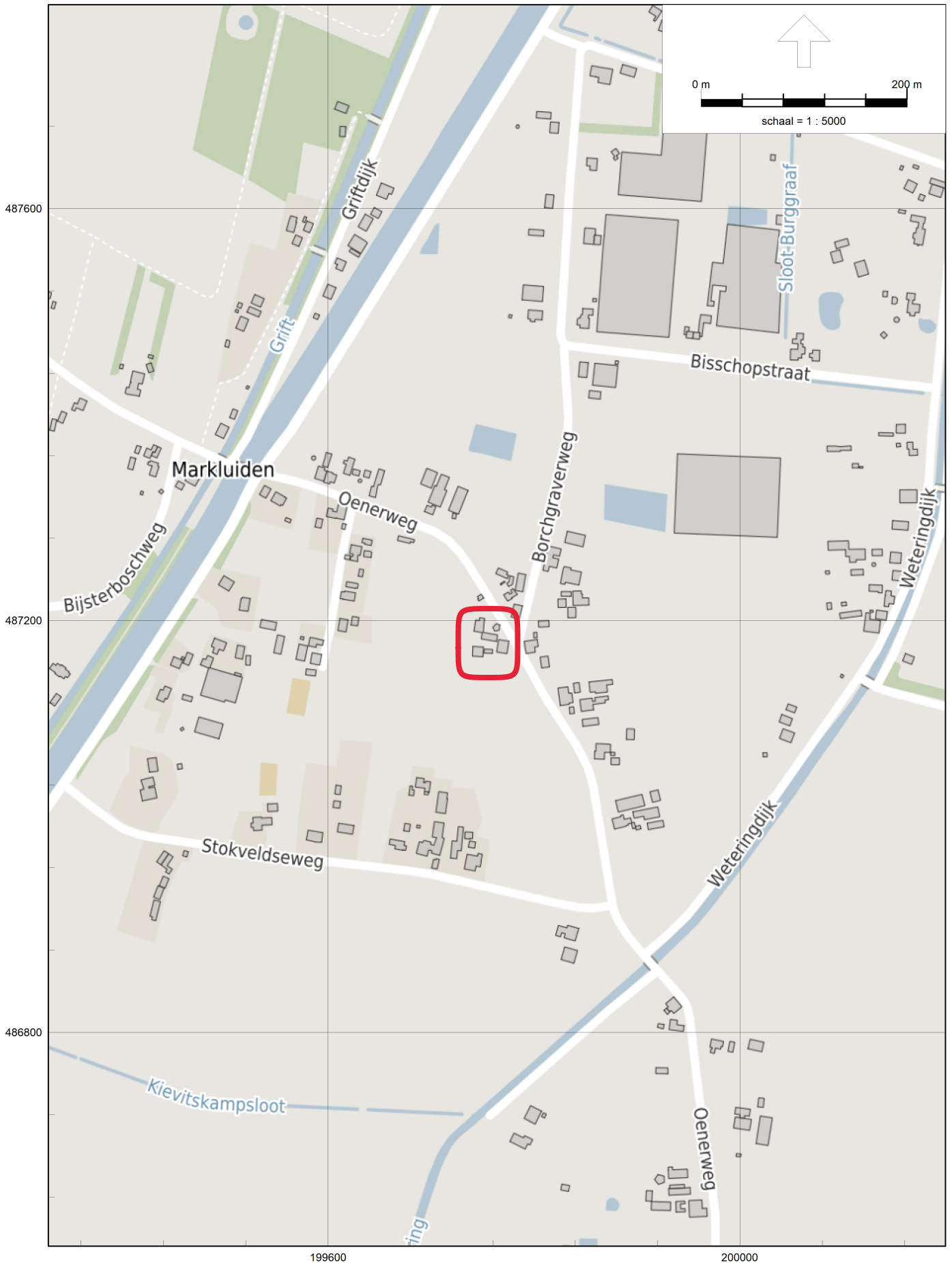
Overeenkomstig de in dit rapport uitgewerkte uitgangspunten, welke in de voorgaande hoofdstukken zijn beschreven, is voor de maatgevende verblijfsgebieden en -ruimten de karakteristieke geluidswering ($G_{a,k}$) berekend. De resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in tabel 6.1. Tevens staan 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 04.

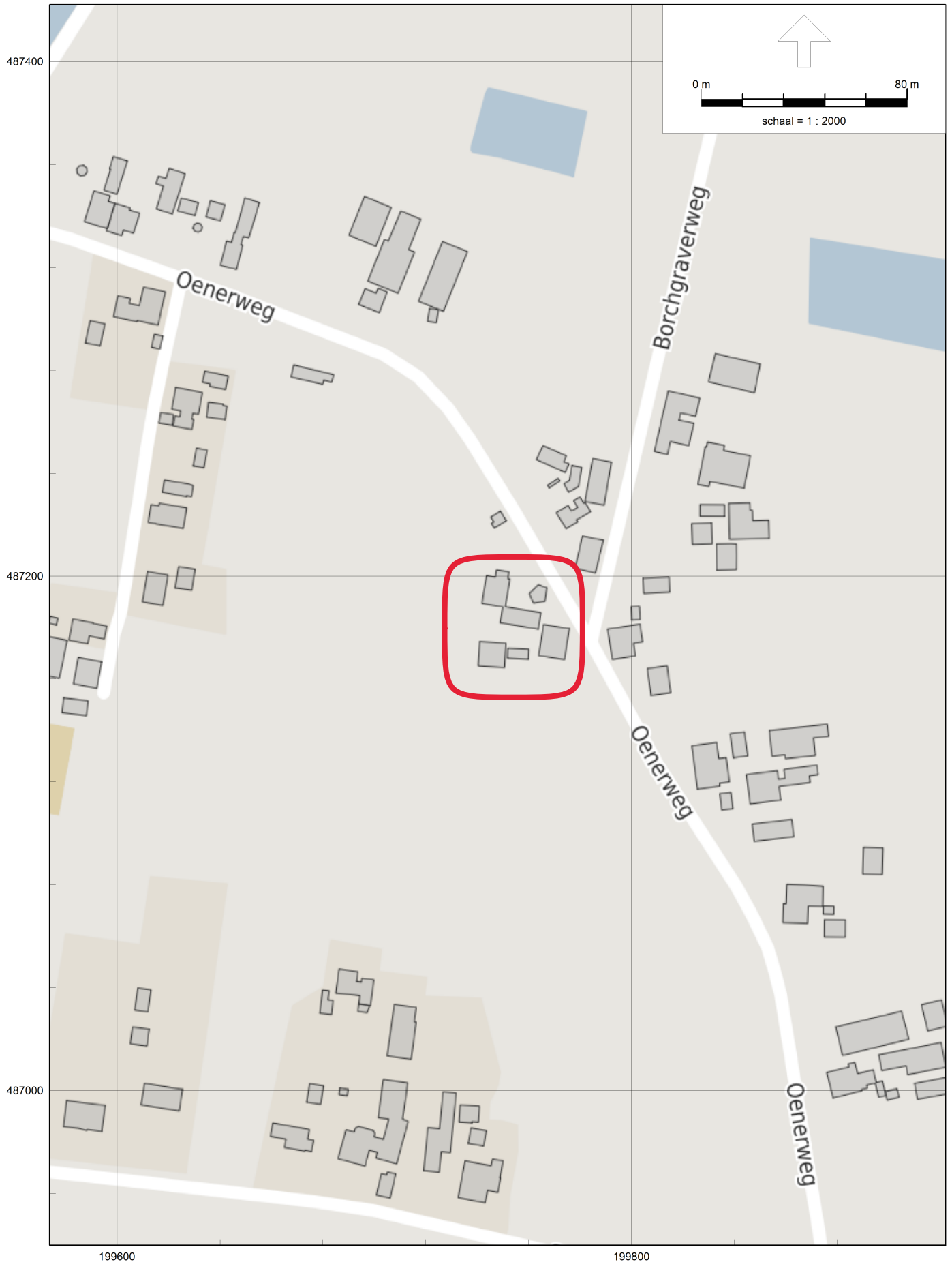
Tabel 6-1: Berekende en minimaal benodigde karakteristieke geluidswering in dB.

Blad	Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	$G_{a,k}$ Norm	$G_{a,k}$ Berekend
1	Begane grond	Woonkamer / Keuken	25,0	25,3
2	Begane grond	Slaapkamer / kantoor	25,0	26,0
3	Eerste verdieping	Slaapkamer	25,0	28,9
4	Begane grond	Woonkamer / Keuken	28,0	32,9
5	Begane grond	Slaapkamer	28,0	28,3
6	Eerste verdieping	Slaapkamer	26,0	32,9

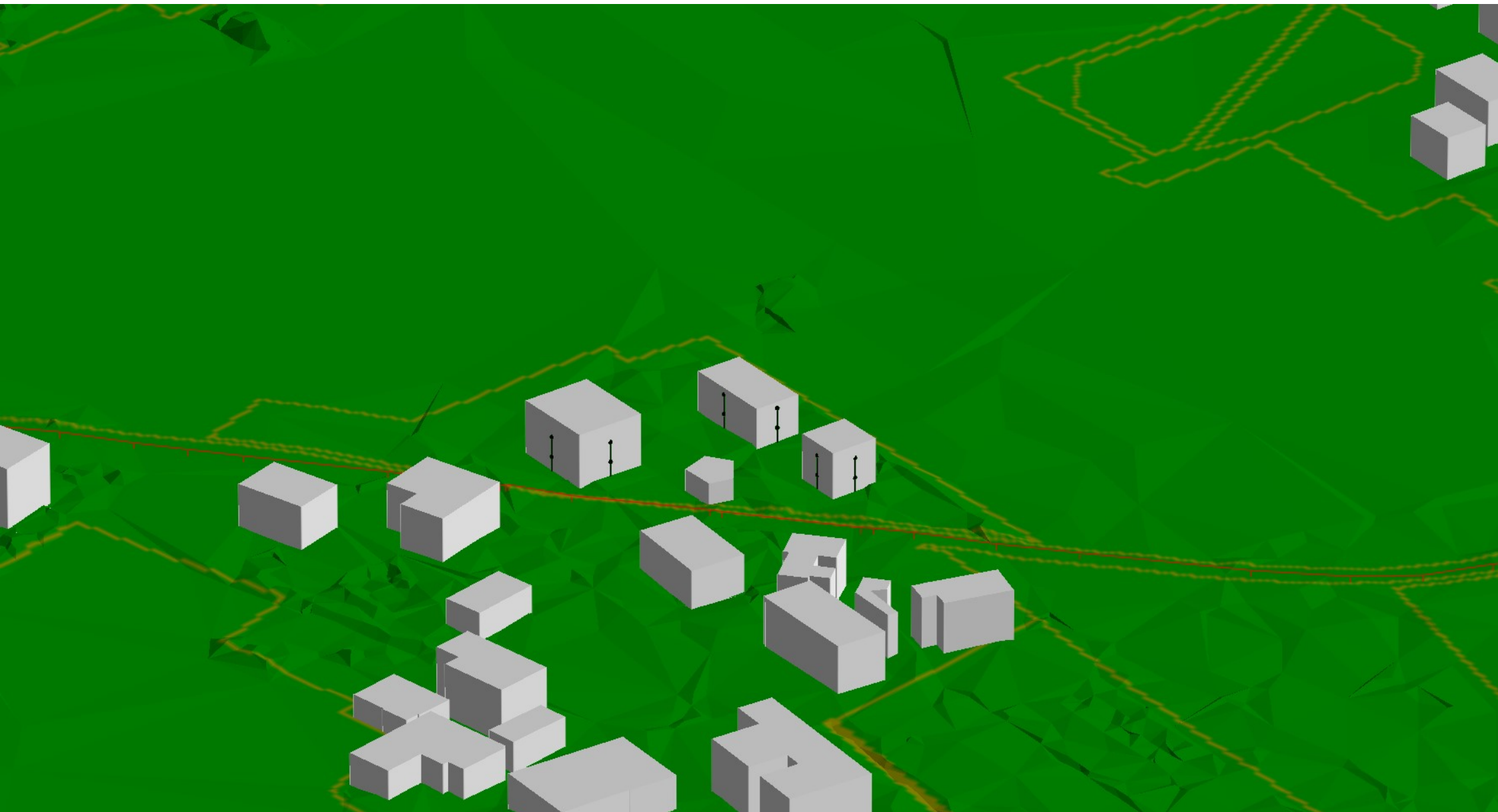
Uit de berekeningen blijkt dat de karakteristieke geluidswering van de gevel(s), volgens de in dit rapport vermelde uitgangspunten, voldoet aan de minimaal hieraan te stellen vereiste karakteristieke geluidswering overeenkomstig het gestelde in het Besluit bouwwerken leefomgeving. Voor het verkrijgen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





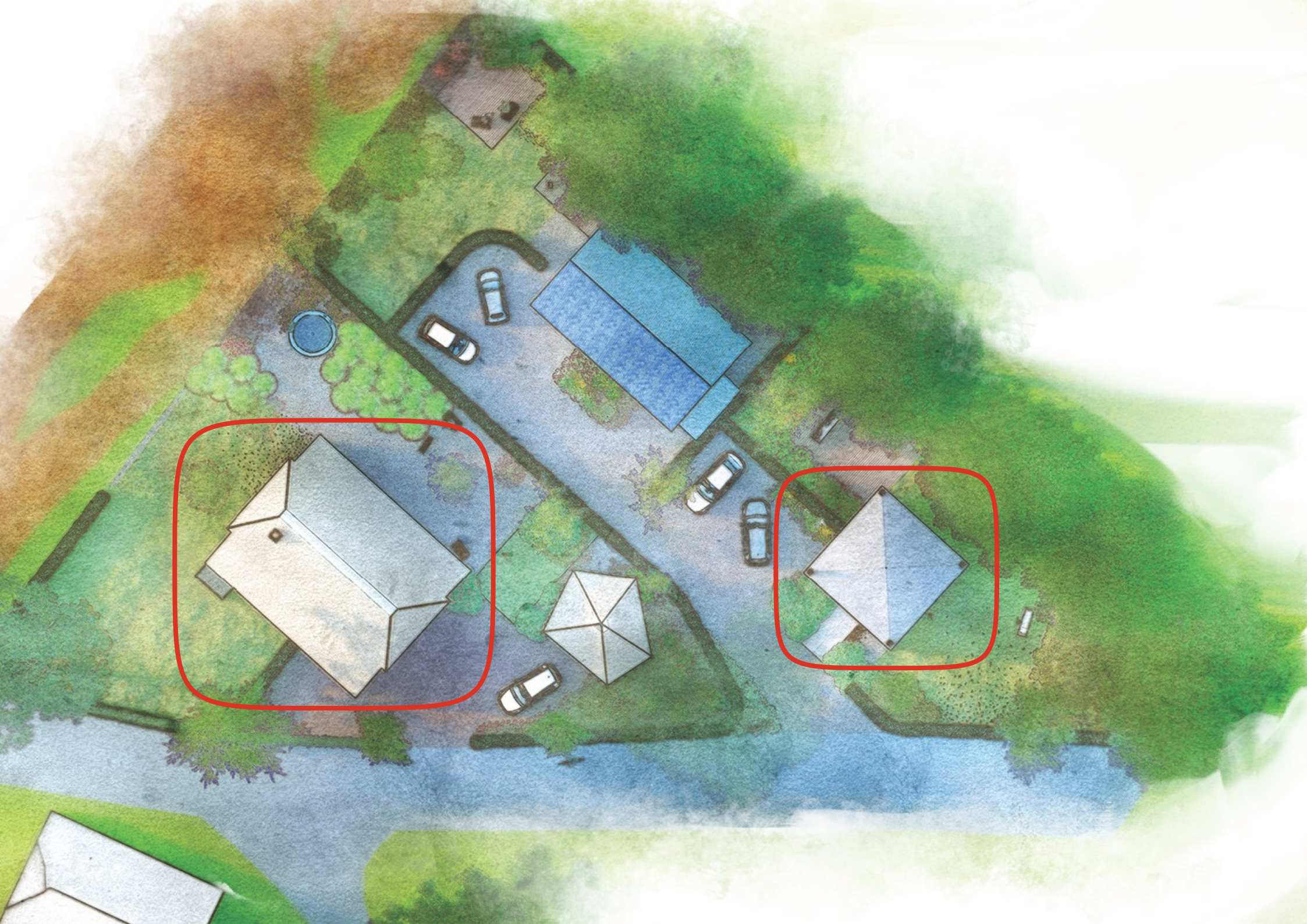




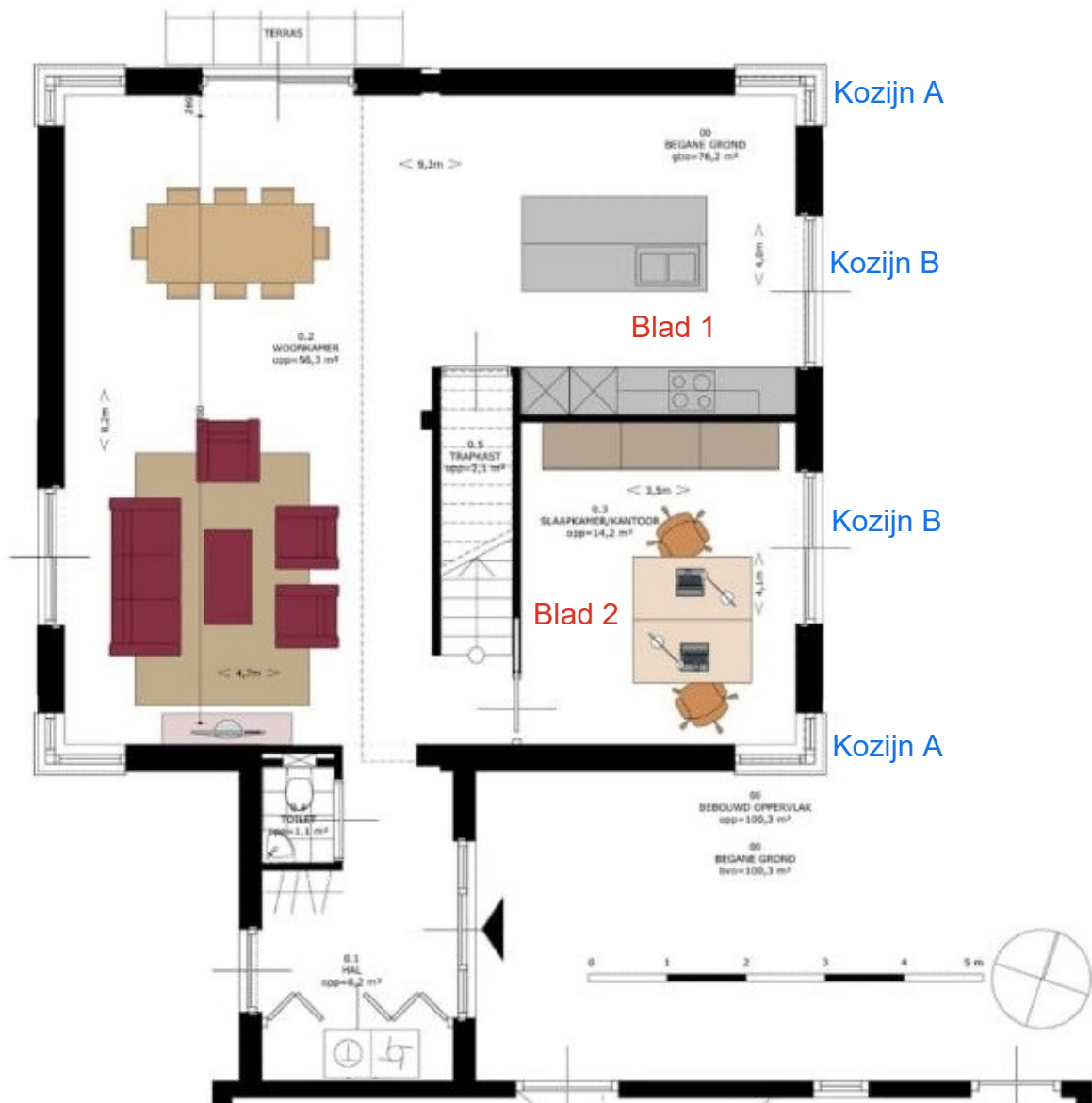




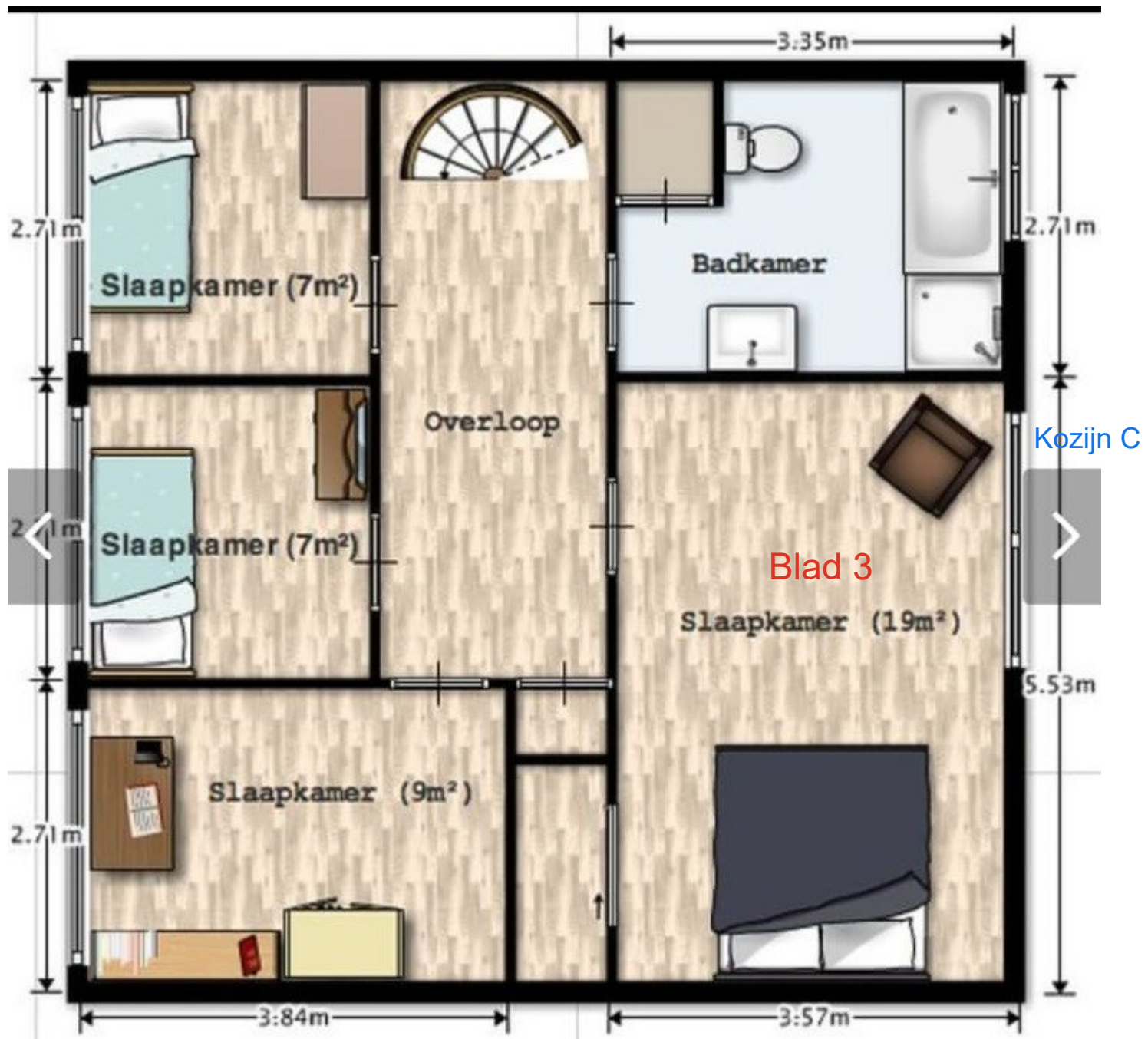
BIJLAGE 02



Hooiberg begane grond



Hooiberg eerste verdieping



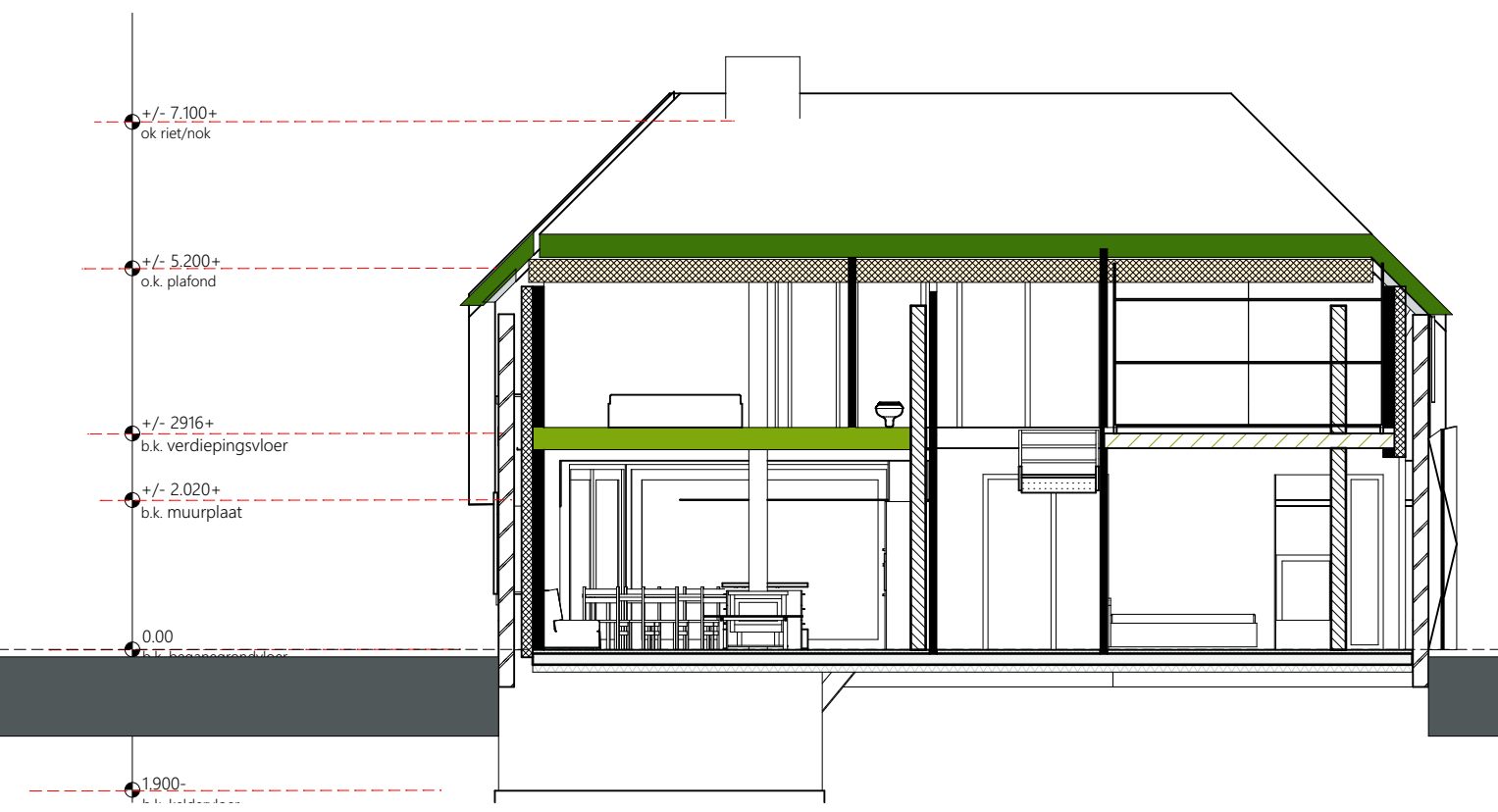


OOSTGEVEL

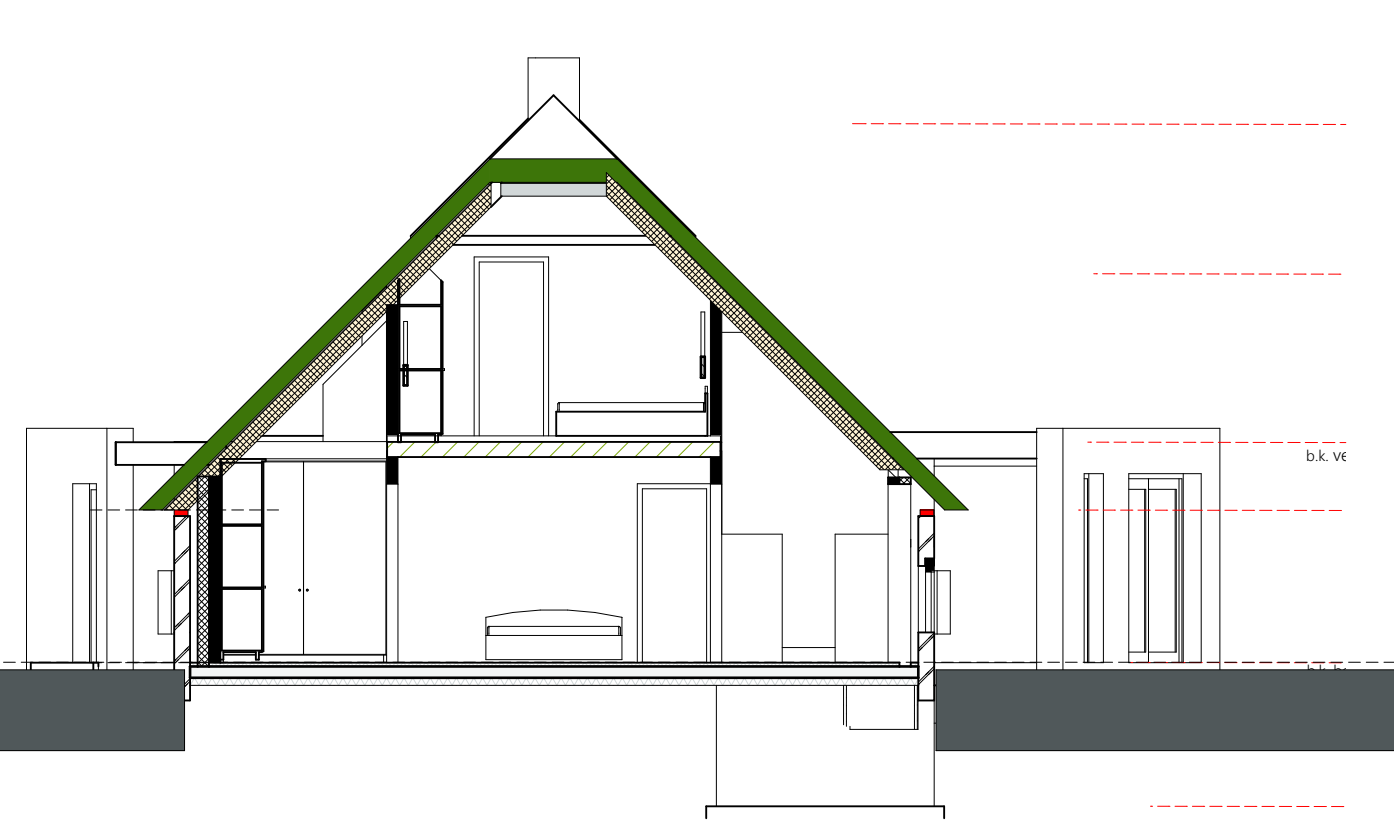
NOORDGEVEL

WESTGEVEL

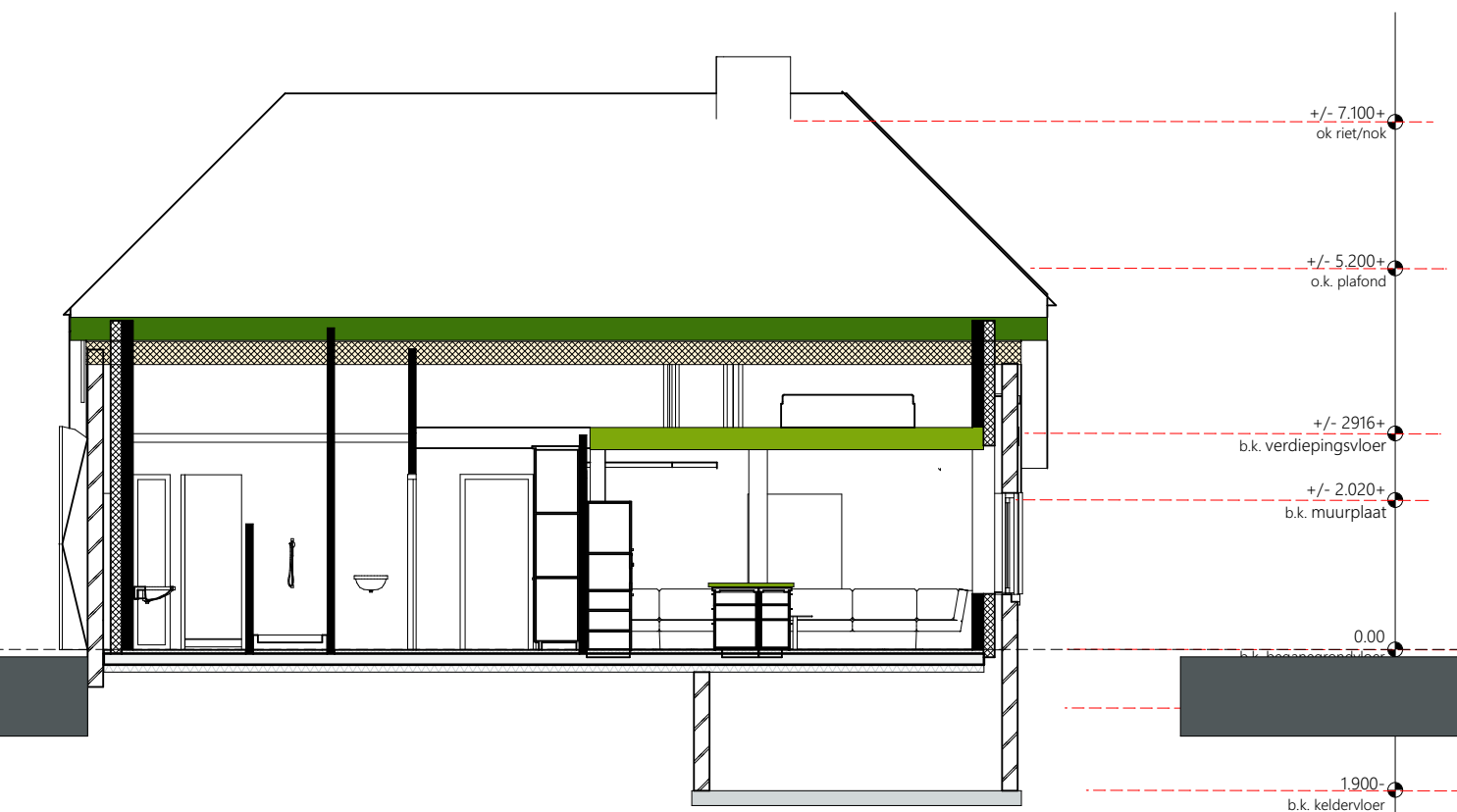
ZUIDGEVEL



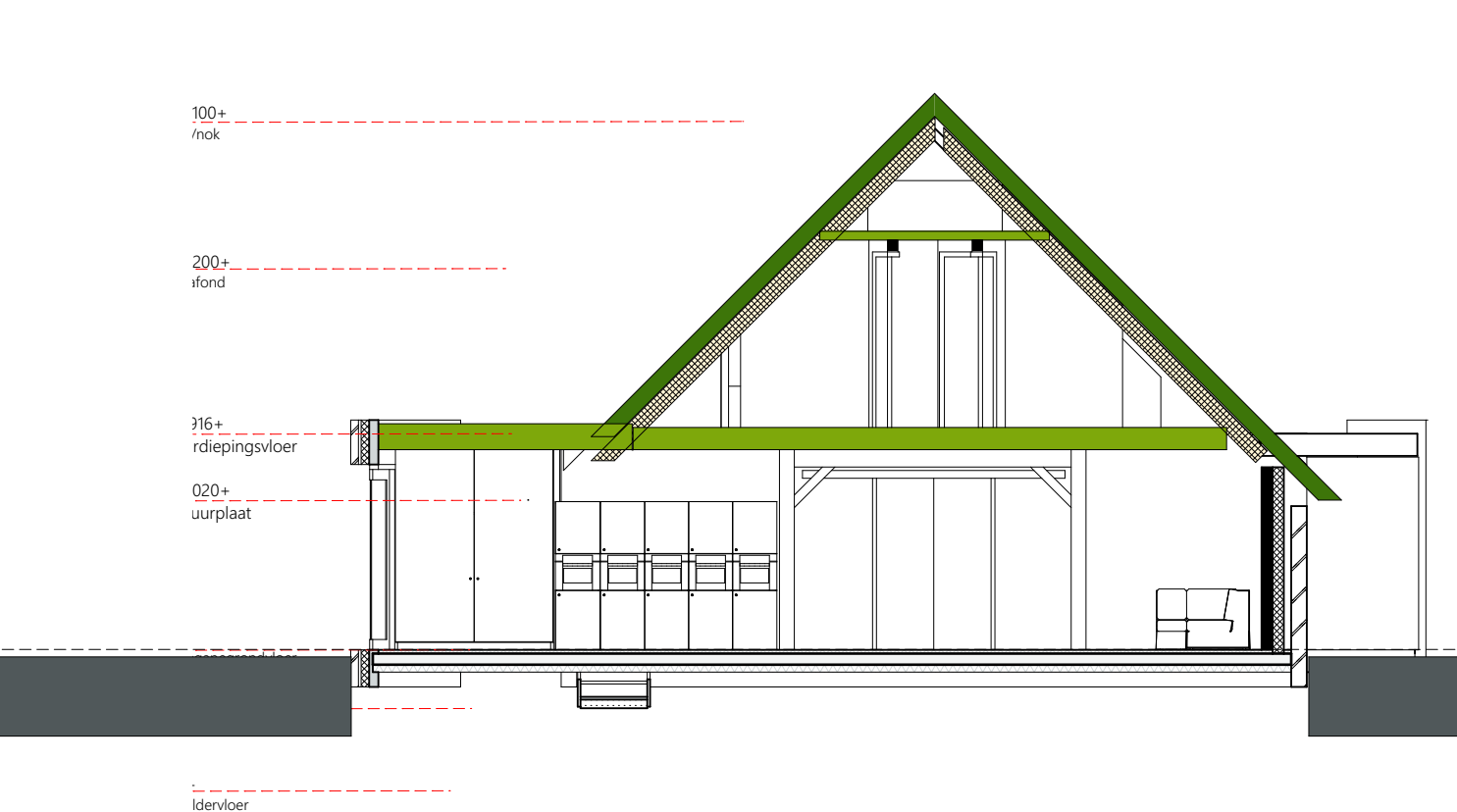
DOORSNEDE



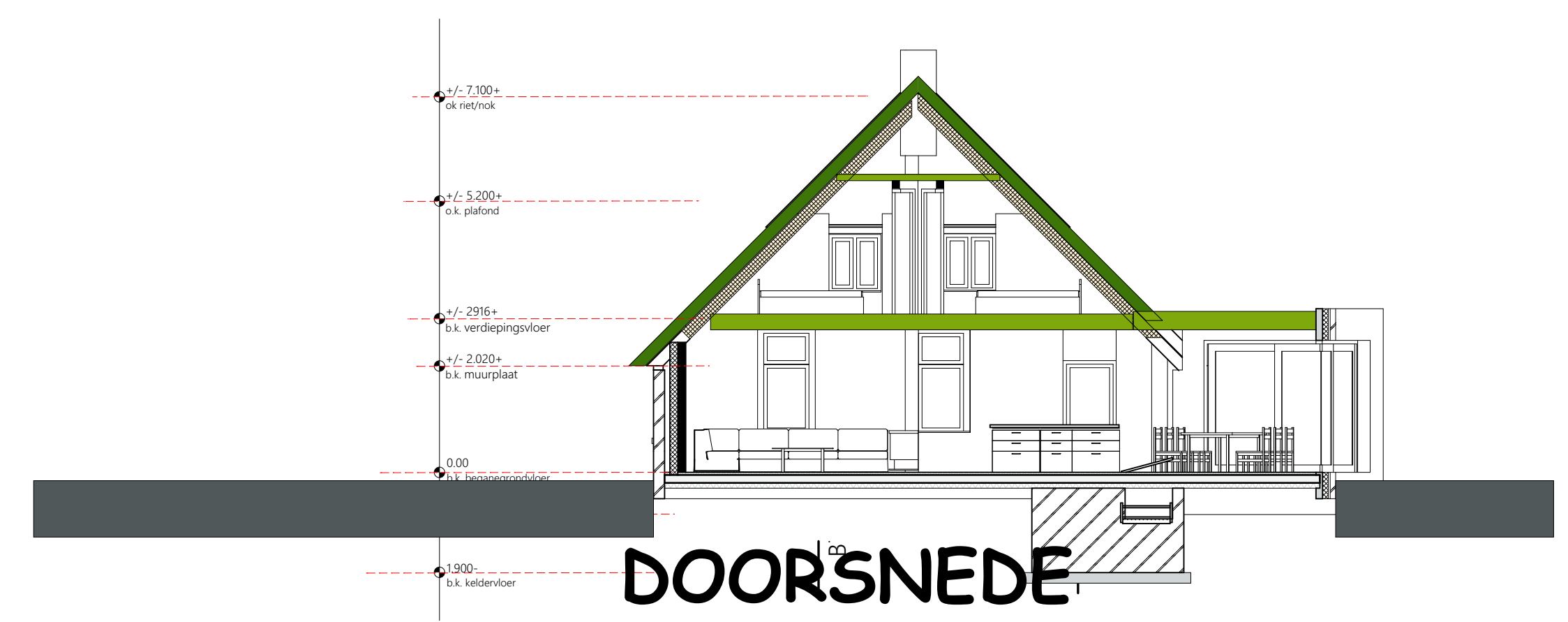
DOORSNEDE



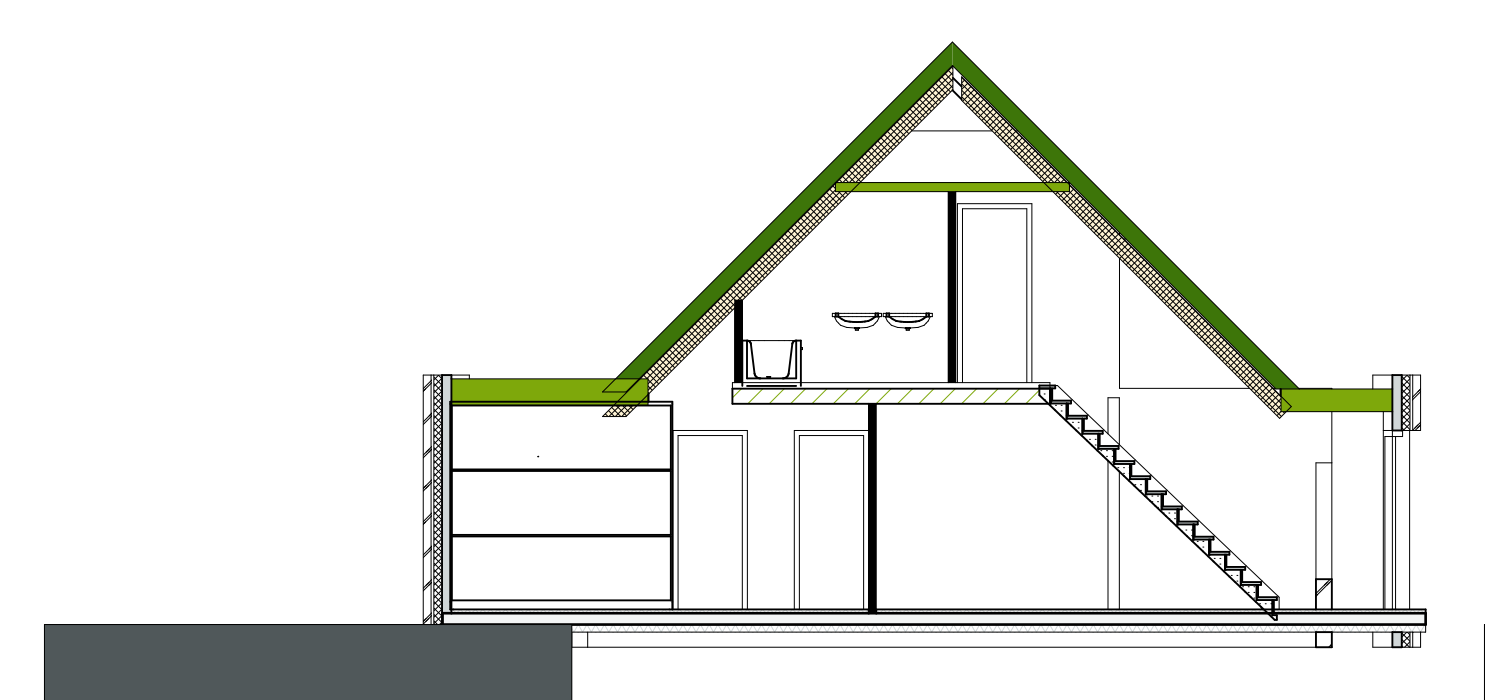
DOORSNEDE



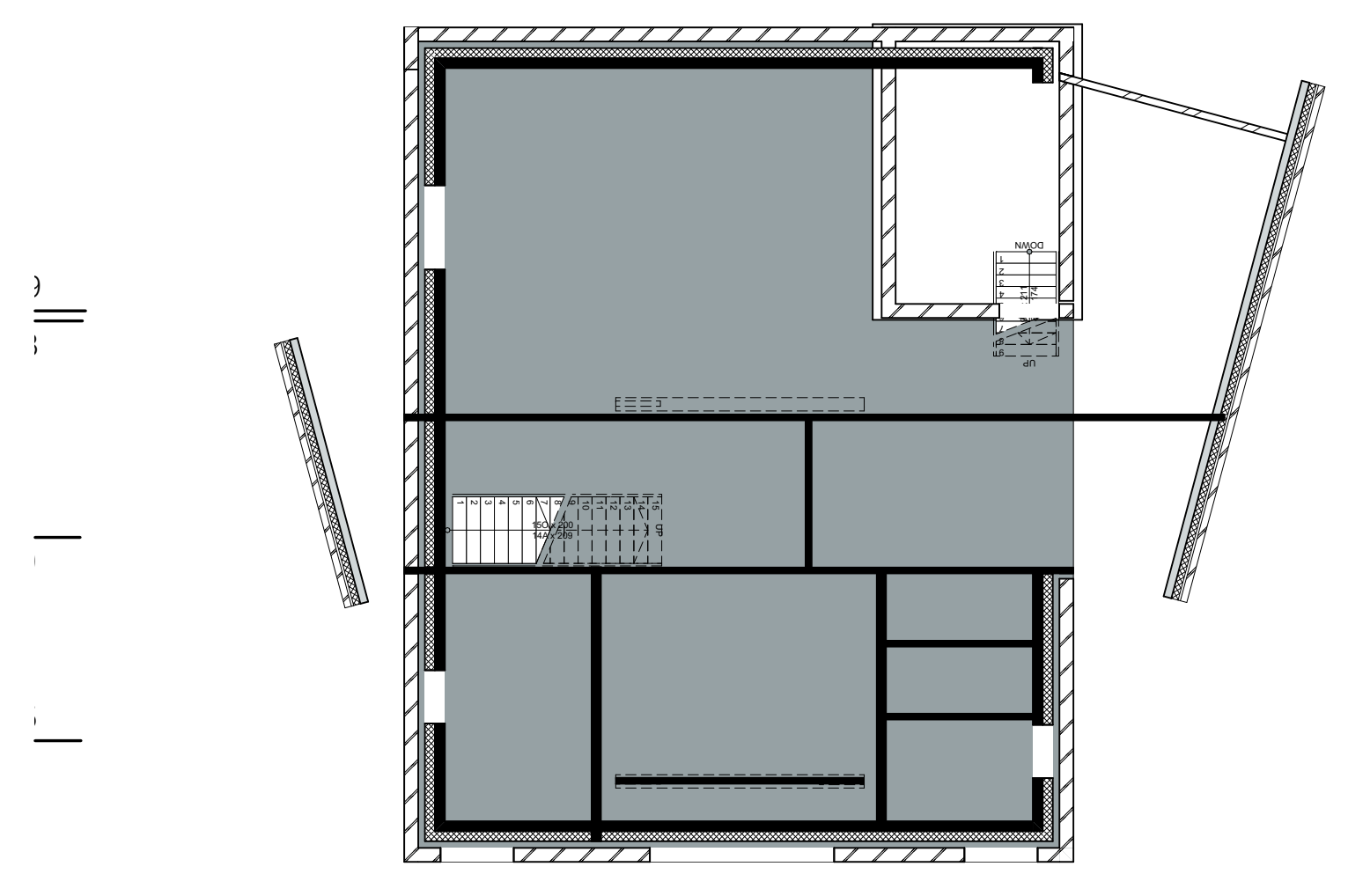
DOORSNEDE



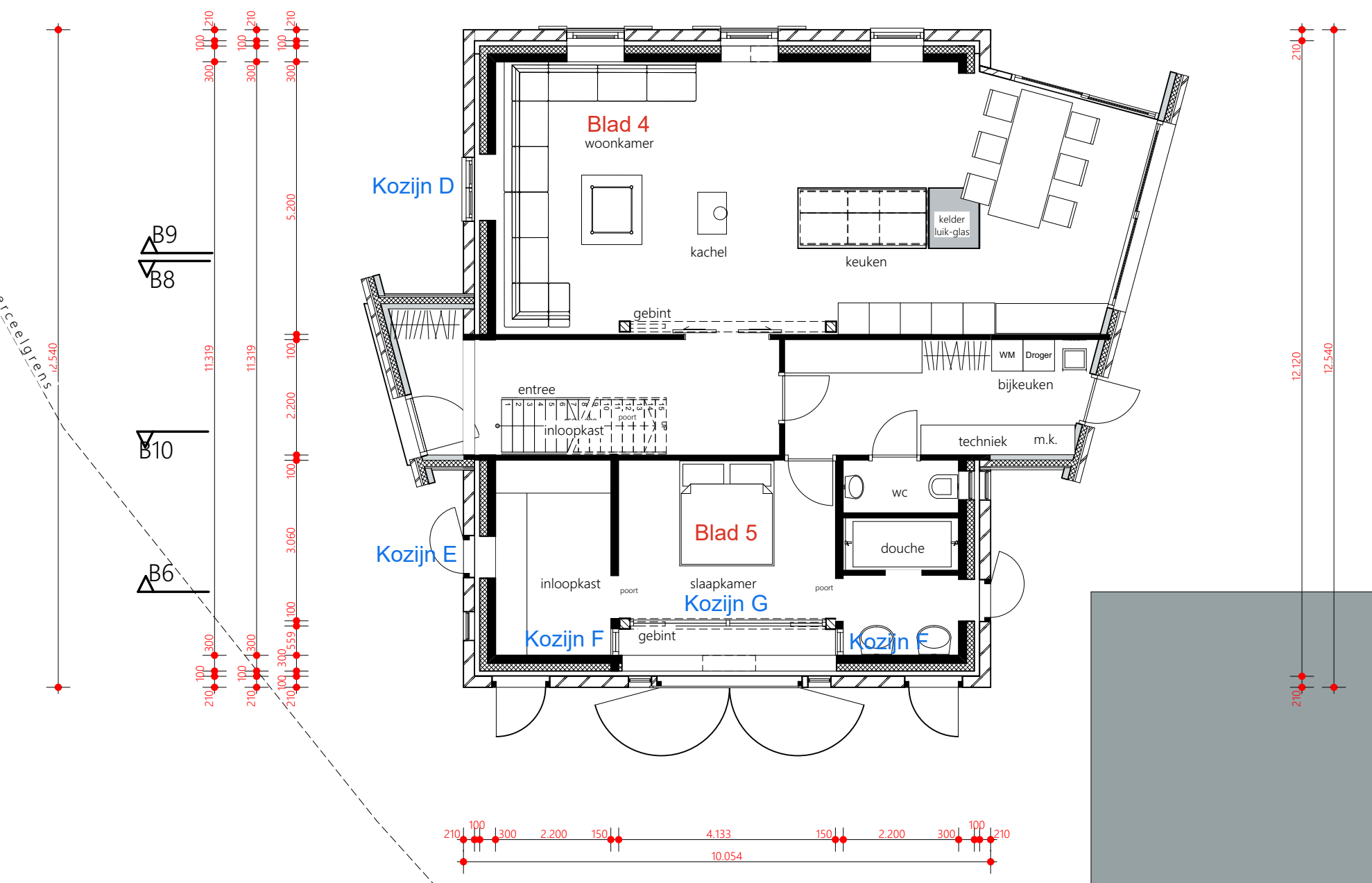
DOORSNEDE



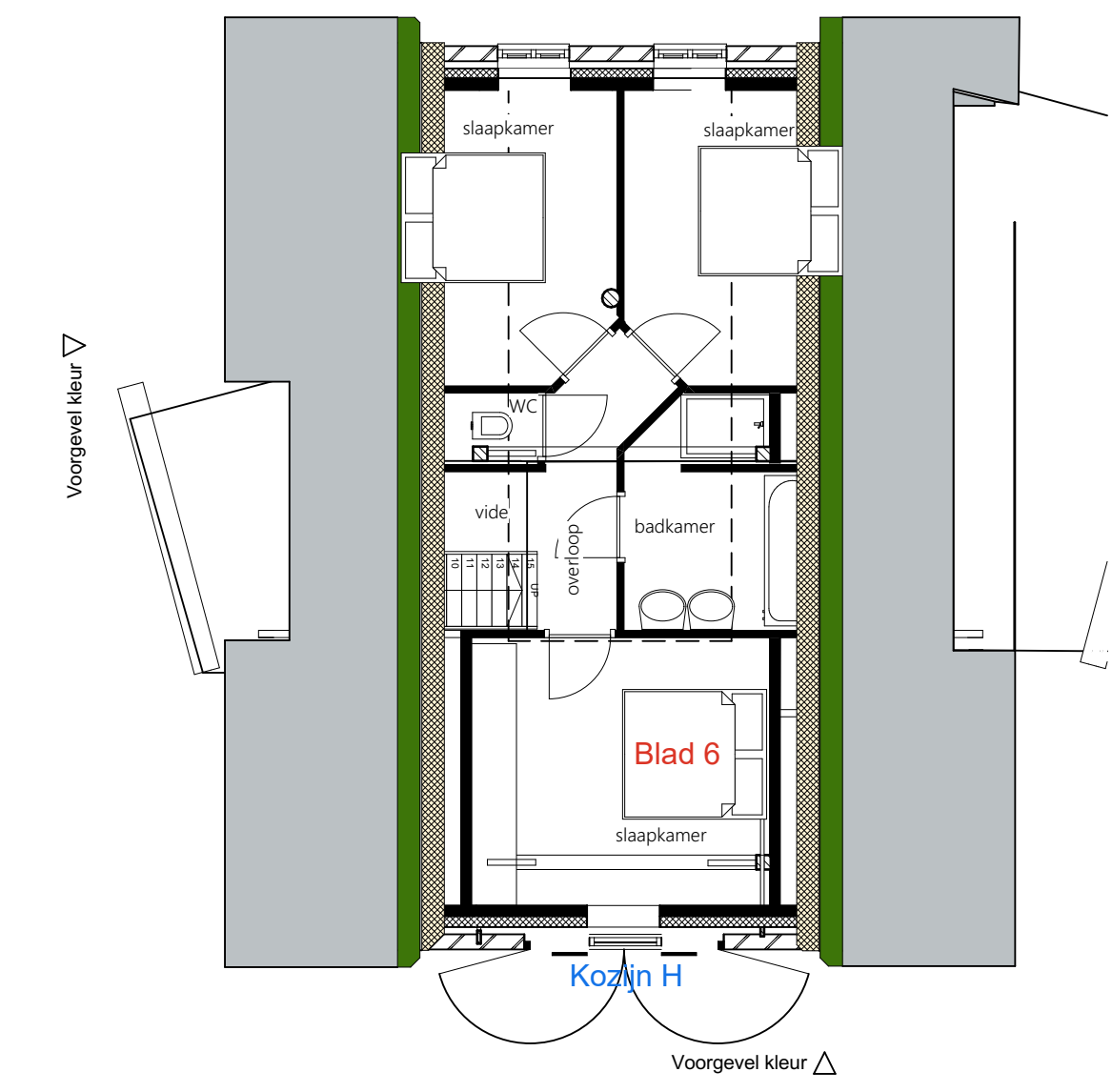
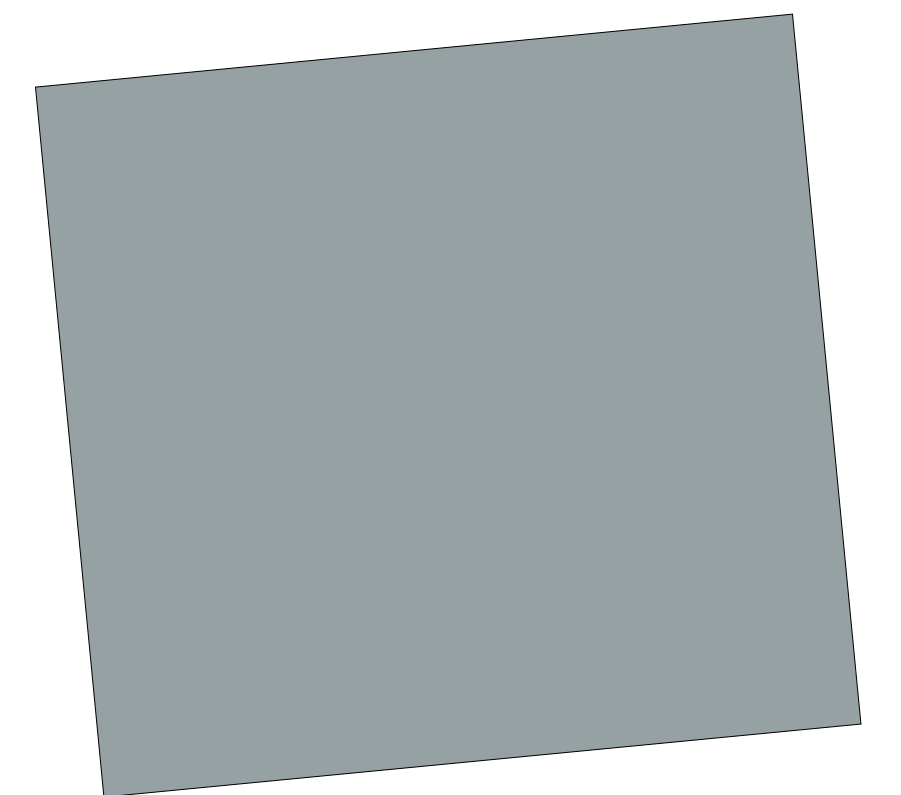
DOORSNEDE



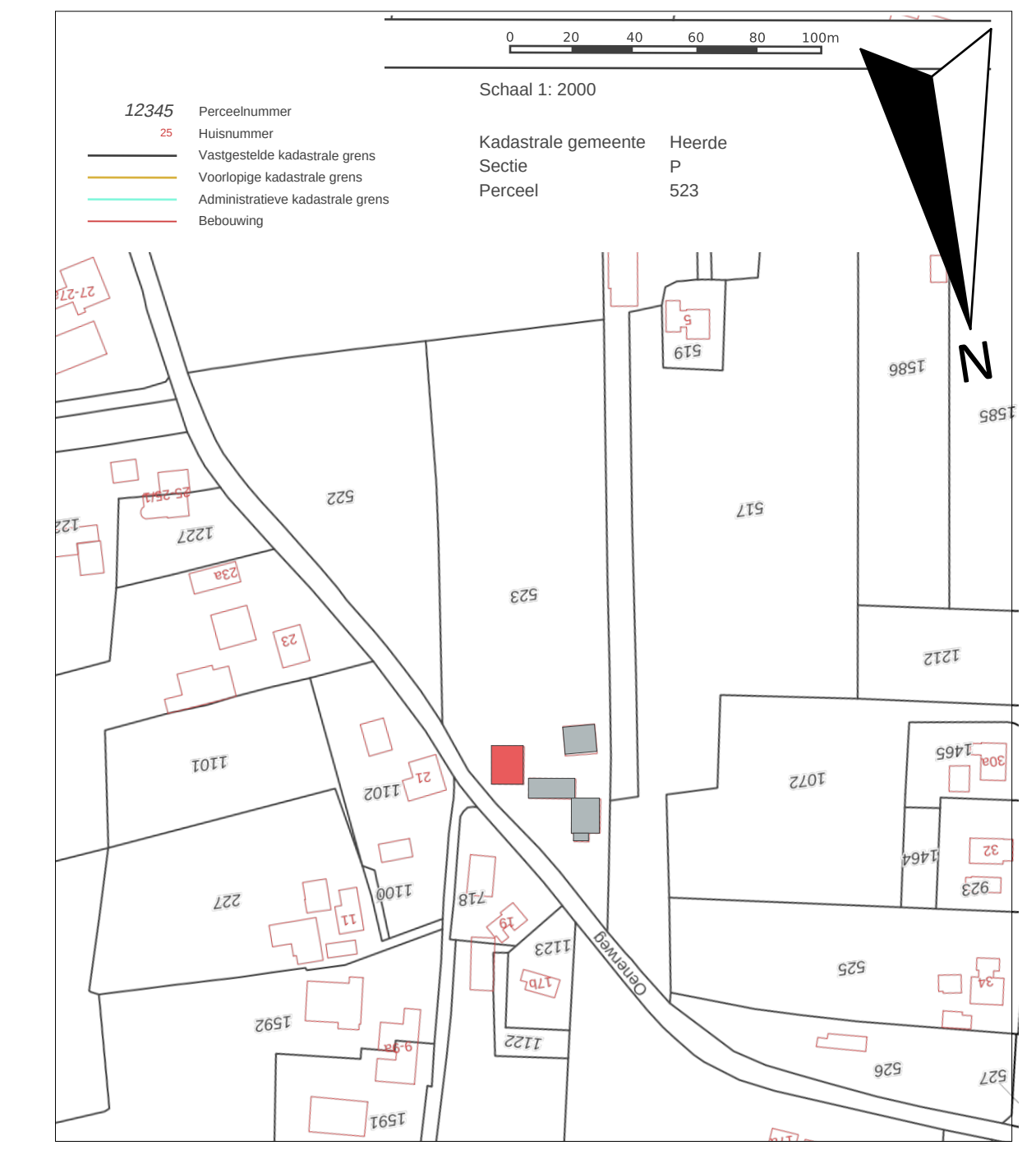
KELDER



BEGANEGROND



VERDIEPING



betreft: RENOVATIE WOONBOERDERIJ GELEGEN AAN DE OENERWEG 38 TE HEERDE
 opdrachtgever: DHR. en MEVR. LEURINK-VAN LOUZIEN HAGEDOORNSTRAAT 2A 6181 OX HEERDE
 t: 0578695472
 m: 06 33988525
 e: erik@heerde@hotmail.com

BLAD B-2d		VOORSTEL 4	
Werknummer: 2022-191	getekend: 14-12-2022	G.S.	gew. D. -
	gew. A. -	gew. E. -	-
	gew. B. -	schaal: 1:100	-
	gew. C. -	formaat: A1	-
tel. 0578 - 63 17 01 email. info@gerritscholten.nl web. www.gerritscholten.nl	Bouwkundig Tekenerburo Gerrit Scholten v.o.f. Veldkampweg 5b, 6181 LN, Heerde		

BIJLAGE 03

	Kozijnhout		Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1		Raam 2		Totaal
	breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	hoogte m1	breedte m1	hoogte m1	breedte m1			
	0,072	1,10	1,20	1	0	0,055	0,96	0,53	0,96	0,53			
KOZIEN D													
Lat [m1]		2,20	2,40									4,60	
Dichting [m1]							1,91	1,06	1,91	1,06		5,94	
Glaslat [m1]		2,20	2,40	2,20	0,00		1,91	1,06	1,91	1,06		6,80	
Hout [m2]		0,08	0,09	0,08	0,00		0,11	0,06	0,11	0,06		0,57	
Glas [m2]		0,31					0,50		0,50			0,75	

	Kozijnhout		Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1		Totaal	
	breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	hoogte m1	breedte m1				
	0,072	0,90	0,80	0	0	0,06	0,76	0,66				
KOZIEN E												
Lat [m1]		1,80	1,60								3,40	
Dichting [m1]							1,51	1,31	0,00	0,00		2,82
Glaslat [m1]		1,80	1,60	0,00	0,00		1,51	1,31	0,00	0,00		3,40
Hout [m2]		0,06	0,06	0,00	0,00		0,08	0,07	0,00	0,00		0,28
Glas [m2]		0,22					0,50		0,00			0,44

	Kozijnhout		Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1		Totaal	
	breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	hoogte m1	breedte m1				
	0,072	2,40	0,48	0	0	0,06	2,26	0,33				
KOZIEN F												
Lat [m1]		4,80	0,95								5,75	
Dichting [m1]							4,51	0,66	0,00	0,00		5,17
Glaslat [m1]		4,80	0,95	0,00	0,00		4,51	0,66	0,00	0,00		5,75
Hout [m2]		0,17	0,03	0,00	0,00		0,25	0,04	0,00	0,00		0,49
Glas [m2]		0,39					0,75		0,00			0,65

	Kozijnhout		Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1		Raam 2		Totaal
	breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	hoogte m1	breedte m1	hoogte m1	breedte m1			
	0,072	2,40	3,70	1	0	0,06	2,26	1,78	2,26	1,78			
KOZIEN G													
Lat [m1]		4,80	7,40									12,20	
Dichting [m1]							4,51	3,56	4,51	3,56		16,14	
Glaslat [m1]		4,80	7,40	4,80	0,00		4,51	3,56	4,51	3,56		17,00	
Hout [m2]		0,17	0,27	0,17	0,00		0,25	0,20	0,25	0,20		1,50	
Glas [m2]		0,86					4,01		4,01			7,38	

	Kozijnhout		Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1		Totaal	
	breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	hoogte m1	breedte m1				
	0,072	1,20	1,00	0	0	0,06	1,06	0,86				
KOZIEN H												
Lat [m1]		2,40	2,00								4,40	
Dichting [m1]							2,11	1,71	0,00	0,00		3,82
Glaslat [m1]		2,40	2,00	0,00	0,00		2,11	1,71	0,00	0,00		4,40
Hout [m2]		0,09	0,07	0,00	0,00		0,12	0,09	0,00	0,00		0,37
Glas [m2]		0,30					0,90		0,00			0,83



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

GELUIDWERING GEVELS
conform methode GGG 97, methode 2
Datum/ tijd 06-11-2024
Initialen MM

Woningtype
Ruimtebenaming
Projectnummer
Locatie

Hooiberg
Woonkamer/keuken begane gronc
25351 Blad 1
Gonerweg te Heerde

INVOEREGEGEVENS

								Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]							
Gem. breedte vertrek [m]	4,0	Vloeroppervlak [m ²]	76,0	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	19,0	Geveloppervlak [m ²]	10,6	Afstand tot bron [m]	8	Absorptie Ai [m ²]	67,1	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]	201,4	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	-41,0	44,0	48,0	52,0	53,0	51,0	-41,0	58,0

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)	
Noordgevel	2,8	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
Noordgevel	2,2	0,0	0,0	Kozijnen: hout / kunststof / aluminium	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	1,2	2,2	6,2	7,2	0,2	0,0	11,8
Noordgevel	5,6	0,0	0,0	Thermobel 10-15-6	32,5	99,0	16,5	23,2	30,9	30,9	35,2	44,1	0,0	19,7	17,0	13,3	14,3	8,0	0,0	23,0

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)	
Noordgevel	16,0	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2
Noordgevel	23,5	0,0	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	1,4	1,4	4,4	7,4	1,4	0,0	0,0	11,6
Noordgevel	25,2	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	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9

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)	
Noordgevel	1,70	0,0	1,5	0,0	DucoMax Largo 15 'ZR'	45,5	99,0	35,5	41,3	46,4	46,4	54,5	99,0	0,0	7,0	5,2	4,1	5,1	0,0	0,0	0,0	12,4

Totale oppervlakte elementen		10,6 m ²	Ventilatie cap. Vereist	22,8 dm ³ /s	Ga; gevel	33,3 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte		0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	30,4 dm ³ /s	Ga;Kr vereist	25,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077		10,6 m ²	Ventilatie:	17,9 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend	25,3 dB	8,5	20,4	17,8	15,3	16,4	11,1	8,5	24,7



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

GELUIDWERING GEVELS
conform methode GGG 97, methode 2
Datum/ tijd 06-11-2024
Initialen MM

Woningtype
Ruimtebenaming
Projectnummer
Locatie

Hooiberg
Slaapkamer/kantoor begane gronc
25351 Blad 2
Oenerweg te Heerde

INVOERGEDGEVENS

							Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]								
Gem. breedte vertrek [m]	4,1	Vloeroppervlak [m ²]	14,1	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	3,5	Geveloppervlak [m ²]	10,9	Afstand tot bron [m]	8,2	Absorptie Ai [m ²]	12,5	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]	37,5	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	-41,0	44,0	48,0	52,0	53,0	51,0	-41,0	58,0

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)	
Noordgevel	3,0	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	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6
Noordgevel	2,2	0,0	0,0	Kozijnen: hout / kunststof / aluminium	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	8,5	9,5	13,5	14,5	7,5	0,0	18,7
Noordgevel	5,6	0,0	0,0	Thermobel 10-15-6	32,5	99,0	16,5	23,2	30,9	30,9	35,2	44,1	0,0	27,0	24,3	20,6	21,6	15,3	0,0	30,3

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)	
Noordgevel	16,0	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	11,1	4,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1
Noordgevel	23,5	0,0	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	8,7	8,7	11,7	14,7	8,7	0,0	0,0	18,4
Noordgevel	25,2	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	13,0	6,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7

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)	
Noordgevel	1,70	0,0	1,5	0,0	DucoMax Largo 15 'ZR'	45,5	99,0	35,5	41,3	46,4	46,4	54,5	99,0	0,0	14,3	12,5	11,4	12,4	2,3	0,0	0,0	19,0

Totale oppervlakte elementen	10,9 m ²	Ventilatie cap. Vereist	12,7 dm ³ /s	Ga; gevel	26,6 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte	0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	30,4 dm ³ /s	Ga;Kr vereist	25,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077	10,9 m ²	Ventilatie:	17,9 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend	26,0 dB	8,5	27,6	25,0	22,3	23,5	17,2	8,5	31,4



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

GELUIDWERING GEVELS
conform methode GGG 97, methode 2
Datum/ tijd 06-11-2024
Initialen MM

Woningtype
Ruimtebenaming
Projectnummer
Locatie

Hooiberg
Slaapkamer eerste verdieping
25351 Blad 3
Oenerweg te Heerde

INVOEREGEGEVENS

							Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]								
Gem. breedte vertrek [m]	5,5	Vloeroppervlak [m ²]	19,1	Hoogte boven weg [m]	4,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	3,5	Geveloppervlak [m ²]	14,7	Afstand tot bron [m]	11,06	Absorptie Ai [m ²]	16,9	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]	50,6	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	-41,0	44,0	48,0	52,0	53,0	51,0	-41,0	58,0

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)	
Noordgevel	9,6	0,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	3,6	4,6	3,6	0,0	0,0	0,0	10,6
Noordgevel	1,2	0,0	0,0	Kozijnen: hout / kunststof / aluminium	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	4,5	5,5	9,5	10,5	3,5	0,0	14,9
Noordgevel	3,9	0,0	0,0	Thermobel 10-15-6	32,5	99,0	16,5	23,2	30,9	30,9	35,2	44,1	0,0	24,1	21,4	17,7	18,7	12,4	0,0	27,4

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)	
Noordgevel	9,0	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	7,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6
Noordgevel	12,7	0,0	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	4,8	4,8	7,8	10,8	4,8	0,0	0,0	14,6
Noordgevel	13,6	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	9,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7

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)	
Noordgevel	1,10	0,0	1,5	0,0	DucoMax Largo 15 'ZR'	45,5	99,0	35,5	41,3	46,4	46,4	54,5	99,0	0,0	11,1	9,3	8,2	9,2	0,0	0,0	0,0	16,0

Totale oppervlakte elementen				14,7 m ²	Ventilatie cap. Vereist	17,2 dm ³ /s	Ga; gevel					29,5 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte				0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	19,7 dm ³ /s	Ga;Kr vereist					25,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077				14,7 m ²	Ventilatie:	17,9 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend					28,9 dB	8,5	24,7	22,0	19,3	20,4	14,3	8,5	28,5



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

GELUIDWERING GEVELS
conform methode GGG 97, methode 2
Datum/ tijd 06-11-2024
Initialen MM

Woningtype
Ruimtebenaming
Projectnummer
Locatie

Boerderijwoning
woonkamer/keuken begane grond
25351 Blad 4
Gonerweg te Heerde

INVOEREGEGEVENS

								Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]							
Gem. breedte vertrek [m]	5,2	Vloeroppervlak [m ²]	59,0	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	11,3	Geveloppervlak [m ²]	13,8	Afstand tot bron [m]	10,4	Absorptie Ai [m ²]	52,1	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]	156,3	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	-38,0	47,0	51,0	55,0	56,0	54,0	-38,0	61,0

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)	
Oostgevel	12,5	0,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	2,8	3,8	2,8	0,0	0,0	0,0	10,1
Oostgevel	0,6	0,0	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	0,4	4,4	5,4	0,0	0,0	10,5
Oostgevel	0,8	0,0	0,0	Thermobel 10-15-6	32,5	99,0	16,5	23,2	30,9	30,9	35,2	44,1	0,0	15,1	12,4	8,7	9,7	3,4	0,0	18,5

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)	
Oostgevel	4,6	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9
Oostgevel	5,9	0,0	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	2,6	5,6	0,0	0,0	0,0	10,2
Oostgevel	6,8	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	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3

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)	
Oostgevel	1,20	0,0	1,5	0,0	DucoMax Largo 15 'ZR'	45,5	99,0	35,5	41,3	46,4	46,4	54,5	99,0	0,0	9,6	7,8	6,7	7,7	0,0	0,0	0,0	14,6

Totale oppervlakte elementen		13,8 m ²	Ventilatie cap. Vereist	17,7 dm ³ /s	Ga; gevel	38,7 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte		0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	21,5 dm ³ /s	Ga;Kr vereist	28,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077		13,8 m ²	Ventilatie:	17,9 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend	32,9 dB	8,5	17,0	14,8	13,1	14,0	9,1	8,5	22,3



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

GELUIDWERING GEVELS
conform methode GGG 97, methode 2
Datum/ tijd 06-11-2024
Initialen MM

Woningtype
Ruimtebenaming
Projectnummer
Locatie

Boerderijwoning
Slaapkamer begane grond
25351 Blad 5
Oenerweg te Heerde

INVOERGEGEVENS

								Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]							
Gem. breedte vertrek [m]	6,4	Vloeroppervlak [m ²]	21,8	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	3,4	Geveloppervlak [m ²]	27,2	Afstand tot bron [m]	12,8	Absorptie Ai [m ²]	19,2	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]	57,7	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	-38,0	47,0	51,0	55,0	56,0	54,0	-38,0	61,0

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)	
Noordgevel	5,8	0,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	3,8	4,8	3,8	0,0	0,0	0,0	10,7
Noordgevel	2,5	0,0	0,0	Kozijnen: hout / kunststof / aluminium	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	10,1	11,1	15,1	16,1	9,1	0,0	20,3
Noordgevel	8,7	0,0	0,0	Thermobel 10-15-6	32,5	99,0	16,5	23,2	30,9	30,9	35,2	44,1	0,0	30,0	27,3	23,6	24,6	18,3	0,0	33,3
0,0																				
Oostgevel	9,5	1,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	5,0	6,0	5,0	1,0	0,0	0,0	11,6
Oostgevel	0,3	1,0	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	0,6	4,6	5,6	0,0	0,0	10,7
Oostgevel	0,4	1,0	0,0	Thermobel 10-15-6	32,5	99,0	16,5	23,2	30,9	30,9	35,2	44,1	0,0	16,1	13,4	9,7	10,7	4,4	0,0	19,5

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)	
Noordgevel	4,6	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3
Noordgevel	5,9	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	3,9	3,9	6,9	9,9	3,9	0,0	13,8
Noordgevel	6,8	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	8,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3
0,0																				
Oostgevel	3,4	1,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4
Oostgevel	2,8	1,0	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	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2
Oostgevel	3,4	1,0	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	0,5	0,5	3,5	6,5	0,5	0,0	10,8

Ventilatie-roosters + 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)	
Noordgevel	1,85	0,0	1,5	0,0	DucoMax Largo 15 'ZR'	45,5	99,0	35,5	41,3	46,4	46,4	54,5	99,0	0,0	15,8	14,0	12,9	13,9	3,8	0,0	20,5
Oostgevel	0,80	1,0	1,5	0,0	DucoMax Largo 15 'ZR'	45,5	99,0	35,5	41,3	46,4	46,4	54,5	99,0	0,0	11,2	9,4	8,3	9,3	0,0	0,0	16,0

Totale oppervlakte elementen	27,2 m ²	Ventilatie cap. Vereist	19,6 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	33,1 dm ³ /s	Ga;Kr vereist	28,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077	27,2 m ²	Ventilatie:	17,9 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend	28,3 dB	11,5	30,6	28,0	25,0	26,0	19,7	11,5	34,2

INVOEREGEGEVENS

								Correctiefactor Cbi (Wegverkeer) [dB]							
Gem. breedte vertrek [m]	6,0	Vloeroppervlak [m ²]	24,0	Hoogte boven weg [m]	4,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	4,0	Geveloppervlak [m ²]	15,9	Afstand tot bron [m]	12	Absorptie Ai [m ²]	21,2	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]	63,6	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	-40,0	45,0	49,0	53,0	54,0	52,0	-40,0	59,0

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)	
Noordgevel	14,7	0,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	5,4	6,4	5,4	1,4	0,0	0,0	12,0
Noordgevel	0,4	0,0	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	0,4	4,4	5,4	0,0	0,0	10,5
Noordgevel	0,8	0,0	0,0	Thermobel 10-15-6	32,5	99,0	16,5	23,2	30,9	30,9	35,2	44,1	0,0	17,4	14,7	11,0	12,0	5,7	0,0	20,8

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)	
Noordgevel	4,4	0,0	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	0,0	9,4
Noordgevel	3,8	0,0	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	2,6	5,6	0,0	0,0	0,0	10,2
Noordgevel	4,4	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	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4

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)	
Noordgevel	1,00	0,0	2,0	0,0	DucoMax Largo 20 'ZR'	41,5	99,0	30,1	36,4	43,0	43,0	52,1	99,0	0,0	16,7	14,4	11,8	12,8	1,7	0,0	0,0	20,5

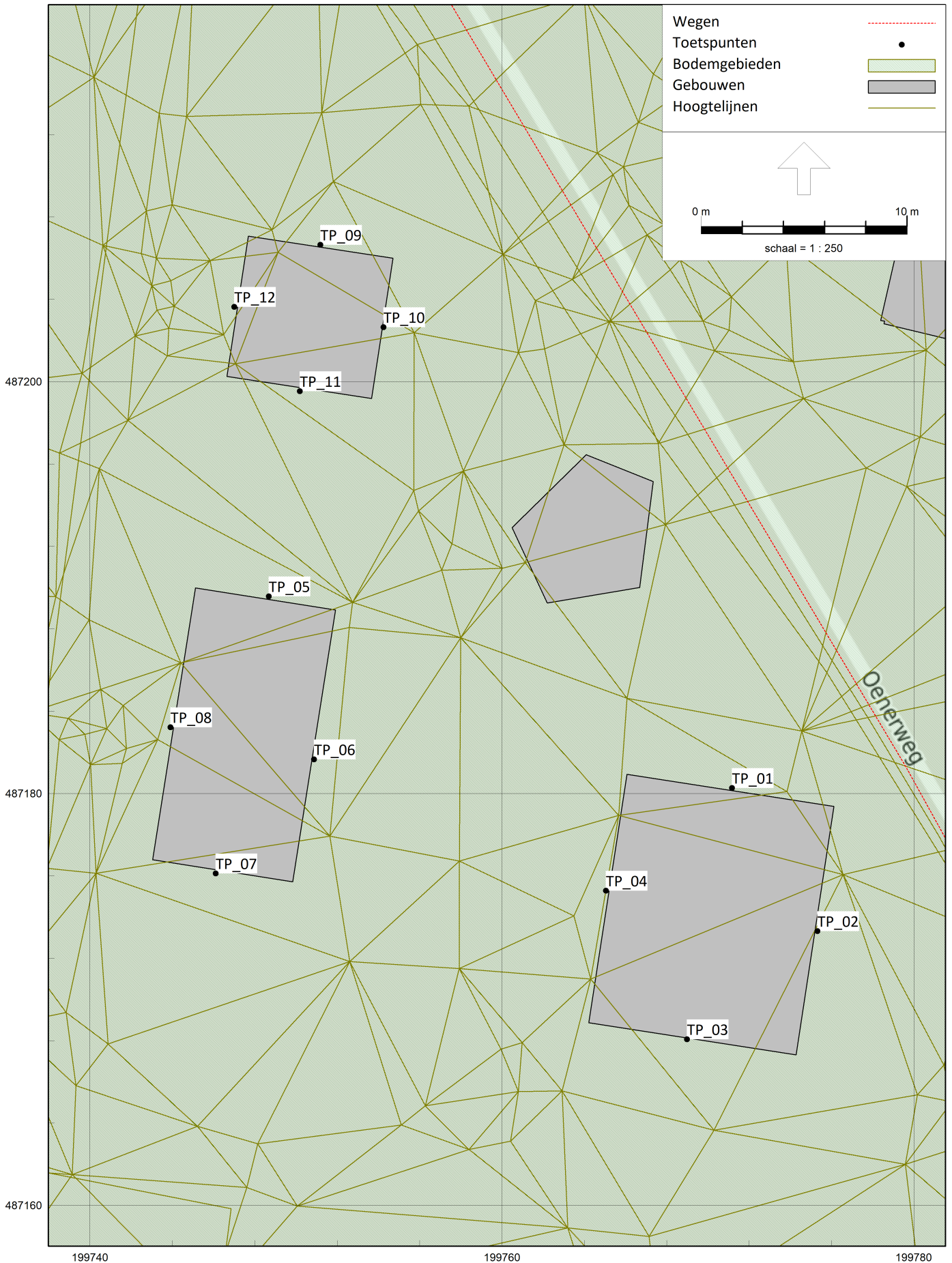
Totale oppervlakte elementen	15,9 m ²	Ventilatie cap. Vereist	21,6 dm ³ /s	Ga; gevel	34,1 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte	0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	26,9 dm ³ /s	Ga;Kr vereist	26,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077	15,9 m ²	Ventilatie:	26,9 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend	32,9 dB	8,5	20,5	18,2	15,8	16,6	10,1	8,5	24,9

BIJLAGE 04

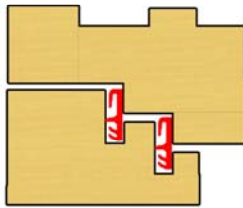
Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model v1.0
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
TP_01_A		199771,17	487180,27	2,00	58,7	55,0	50,9	59,8
TP_01_B		199771,17	487180,27	5,00	58,3	54,6	50,5	59,4
TP_02_A		199775,32	487173,32	2,00	59,6	55,9	51,9	60,7
TP_02_B		199775,32	487173,32	5,00	59,2	55,4	51,4	60,2
TP_03_A		199768,99	487168,07	2,00	50,5	47,0	43,0	51,7
TP_03_B		199768,99	487168,07	5,00	51,1	47,5	43,4	52,2
TP_04_A		199765,06	487175,29	2,00	44,8	41,3	37,2	46,0
TP_04_B		199765,06	487175,29	5,00	47,6	43,8	39,8	48,6
TP_05_A		199748,68	487189,57	2,00	51,1	47,4	43,3	52,2
TP_05_B		199748,68	487189,57	5,00	50,9	47,2	43,1	52,0
TP_06_A		199750,88	487181,65	2,00	51,3	47,6	43,6	52,4
TP_06_B		199750,88	487181,65	5,00	51,4	47,7	43,7	52,5
TP_07_A		199746,10	487176,11	2,00	43,0	40,1	36,0	44,6
TP_07_B		199746,10	487176,11	5,00	44,9	41,4	37,3	46,1
TP_08_A		199743,91	487183,22	2,00	42,6	39,2	35,1	43,8
TP_08_B		199743,91	487183,22	5,00	44,6	41,0	36,9	45,7
TP_09_A		199751,19	487206,64	2,00	56,9	53,2	49,1	58,0
TP_09_B		199751,19	487206,64	5,00	56,9	53,2	49,1	58,0
TP_10_A		199754,26	487202,64	2,00	57,0	53,3	49,2	58,1
TP_10_B		199754,26	487202,64	5,00	57,0	53,2	49,2	58,0
TP_11_A		199750,19	487199,53	2,00	47,5	43,9	39,8	48,6
TP_11_B		199750,19	487199,53	5,00	47,5	43,8	39,7	48,6
TP_12_A		199747,01	487203,63	2,00	47,4	43,9	39,7	48,6
TP_12_B		199747,01	487203,63	5,00	48,5	44,8	40,7	49,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

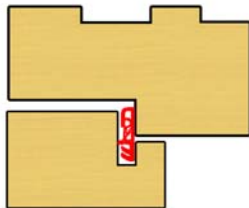
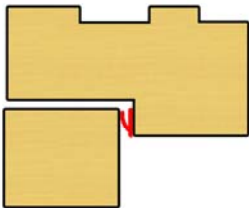


BIJLAGE 05



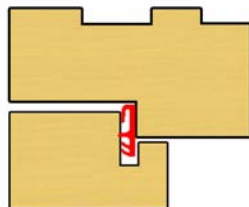
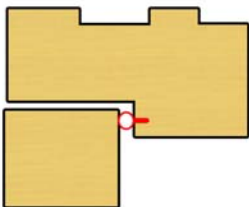
KLASSE 1

45 dB (A)
Dubbele dichting
indrukking > 3mm



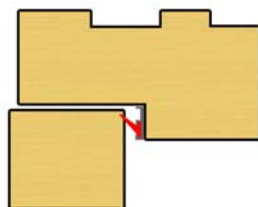
KLASSE 2

40 dB (A)
Goede enkele dichting
indrukking > 4mm



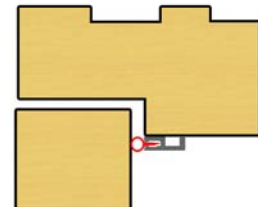
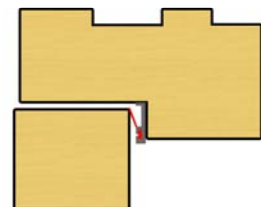
KLASSE 3

35 dB (A)
Goede enkele dichting
indrukking > 3mm



KLASSE 4

30 dB (A)
Goede enkele dichting
indrukking > 2mm



KLASSE 5

25 dB (A)
Matige enkele dichting
indrukking > 1mm



KLASSE 6

20 dB (A)
Geen dichtingsprofiel



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

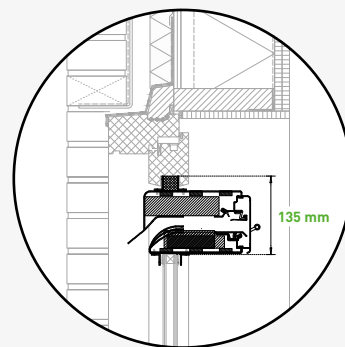
Waterdichtheid (in gesloten stand)	1050 Pa
Winddichtheid (in gesloten stand)	600 Pa
Glasaf trek	135 mm
Glasgoot	26 mm
	30 mm
	34 mm
	38 mm
	42 mm
	46 mm
Inbouwhoogte bij compacte kalf	115 mm
Roosterhoogte met glasplaatsing	150 mm
Roosterhoogte met kalfprofiel	155 mm
Roosterhoogte met compacte kalf	145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

Waardetabel

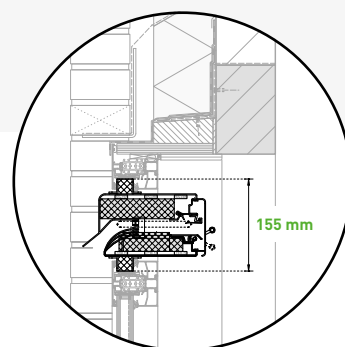
Type	Ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m (dm ³ /s)	Dn,e,W (C;Ctr) open stand (dB)	Dne,A open stand (dB(A))	Dne,Atr open stand (dB(A))	Rq,A,tr open stand
DucoMax Corto 10 'ZR'	13,0	44 (-1;-3)	43	41	12,1
DucoMax Corto 15 'ZR'	20,7	38 (0;-2)	38	36	9,2
DucoMax Corto 20 'ZR'	26,9	37 (0;-2)	37	35	9,3
DucoMax 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

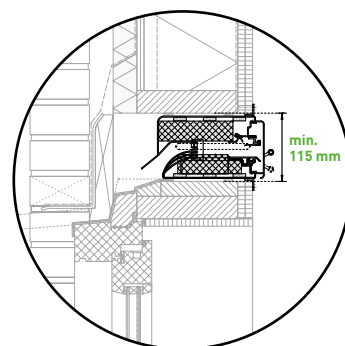
Type	Octaafbandwaarde bij 125 Hz (dB)	Octaafbandwaarde bij 250 Hz (dB)	Octaafbandwaarde bij 500 Hz (dB)	Octaafbandwaarde bij 1000 Hz (dB)	Octaafbandwaarde bij 2000 Hz (dB)
DucoMax Corto 10 'ZR'	38,2	35,5	38,6	44,0	49,1
DucoMax Corto 15 'ZR'	36,6	32,2	33,6	35,8	45,8
DucoMax Corto 20 'ZR'	35,7	30,7	32,6	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



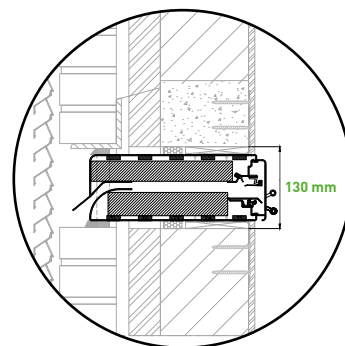
Glasplaatsing



Kalfplaatsing



Compacte kalfplaatsing



Plaatsing door de muur

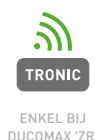
DucoMax 'ZR' SkyMax ZR

Voor zware geluidsbelasting en/of hoogbouw

DucoMax 'ZR' is een zelfregelend, geluiddempend ventilatierooster (suskast), specifiek ontwikkeld voor situaties waar sprake is van zware geluidsbelasting. De verschillende types zijn fraai vormgegeven en hebben een uitstekende akoestische werking. De SkyMax ZR is een geüpgrade versie van de DucoMax 'ZR' waardoor die toepasbaar is tot op een hoogte van 70 meter.

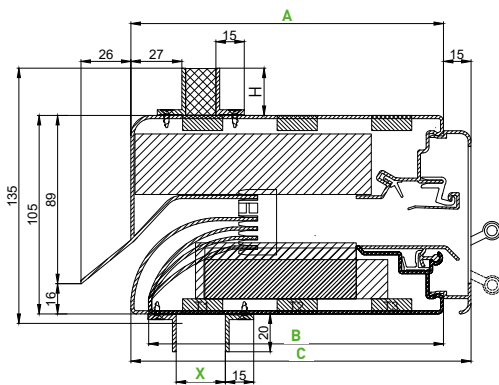
Voor de SkyMax ZR geldt een specifieke plaatsingsinstructie. Deze instructie kunt u opvragen bij DUCO of uw DUCO-dealer.

- Geschikt voor **hoogbouw**
- **Vier inbouwdieptes:** Corto, Medio, Alto, Largo
- Geschikt voor **zwaar geluidsbelaste situaties**
- **Geen fluittonen** bij over- of onderdruk dankzij actief sluitende aluminium klep
- **Uitstekende wind- en waterdichtheid**

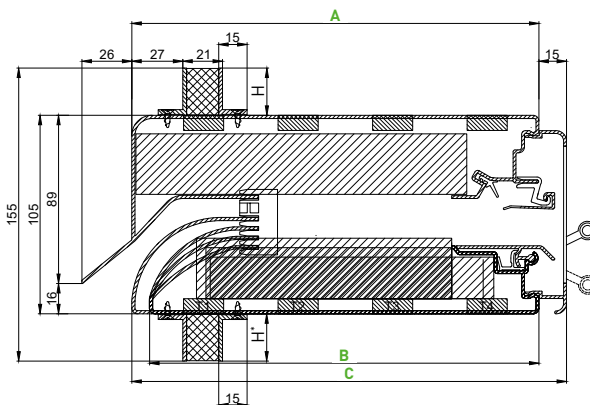


Toepassingshoogte afhankelijk van de inbouwsituatie, zie nl.duco.eu/inbouwhoogte voor meer info.

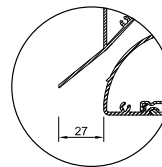
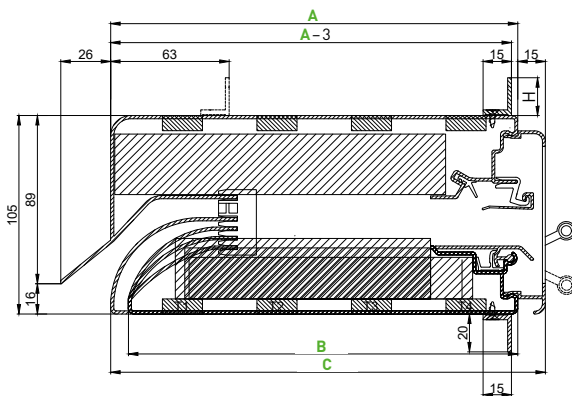
→ DucoMax ZR / SkyMax ZR
glasplaatsing



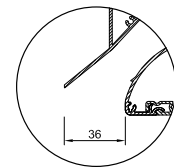
→ DucoMax ZR / SkyMax ZR
kalfplaatsing



→ DucoMax ZR / SkyMax ZR
compacte kalfplaatsing / plaatsing door de muur



→ voor
luchtspleet 10



→ voor
luchtspleet 15/20/25

Zie vanaf pagina 52 voor extra uitvoeringen en maatvoeringen

TRONIC

De **TronicMax** is een elektronisch gestuurd variant van de DucoMax. Hierdoor is het toepasbaar in het Tronic systemen. De 5 Pa-uitvoering is ook mogelijk in Tronic-variant: **TronicMax 5Pa**. De SkyMax is niet in Tronic-variant uitvoerbaar.



TRONIC

KASTDIEPTE UITVOERINGEN

Uitvoering	Afmeting A [zie tekening]	Afmeting B [zie tekening]	Afmeting C [zie tekening]
Corto	165	156	180
Medio	215	206	230
Alto	265	256	280
Largo	315	306	330

HELLEND DAK

De DucoMax 'ZR' kan toegepast worden in een hellend dak in **DucoMax 'ZR' HD** uitvoering. Zie pagina 44 voor meer info.

5 PA ROOSTER

Specifiek voor utiliteitsprojecten is de **DucoMax 'ZR' 5 Pa** beschikbaar; Ventilatiecapaciteit (Qv) bij 5 Pa:

Luchtspleet 10: **18,6** dm³/s/m Luchtspleet 20: **41,0** dm³/s/m
Luchtspleet 15: **34,3** dm³/s/m Luchtspleet 25: **65,9** dm³/s/m

Alle overige eigenschappen: zie tabel op pagina 70.

5 Pa

→ Ventilatie- en akoestische waarden

Zie tabel op pagina 70.



→ Afmetingen & bestelinfo: zie pagina 52 → Bedieningen & toebehoren: zie pagina 62 → Montage & garantie: zie pagina 67
→ Uitgebreide specificaties: zie pagina 70 → Tronic: zie pagina 50 → 5 Pa-roosters: zie pagina 5

TECHNISCHE WAARDENTABEL

SUSKASTEN

**TopVent ZR
(FLENS) AK+
SkyVent ZR
AK+**

zie p.
8 / 10 / 38

**TronicVent
(FLENS) AK+
TronicSkyVent
AK+**

zie p. 12

**DucoMax 'ZR'
SkyMax ZR**

zie p. 36

**DucoMax 'ZR'
SkyMax ZR**

zie p. 36


→ Ventilatiewaarden

Eigenschap	Regelgeving	Eenheid	Alto	Largo	Alto	Largo	Corto 10	Corto 15	Corto 20	Corto 25	Medio 10	Medio 15	Medio 20	Medio 25
Debiet bij 1 Pa	NEN EN 13141	dm ³ /s/m	8,3		8,3		13,0	20,7	26,9	32,0	11,2	17,7	25,6	30,8
Debiet bij 5 Pa	NEN EN 13141	dm ³ /s/m	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
U - waarde gesloten stand	NEN EN 10077-2	W/m ² /K	1,50	1,31	1,50	1,31	2,58				2,58			
Binnen opp temp factor f	NEN EN 10077-2		0,85	0,87	0,85	0,87	n.v.t.				n.v.t.			
Lekdebiet 50 Pa gesloten stand	NEN EN 13141	m ³ /h/m	0,173		0,173		0,2				0,2			
Luchtdichtheid gesloten stand	NEN EN 1026	Pa	600		600		600				600			
Waterdichtheid gesloten stand	NEN EN 1027	Pa	1350		1350		1050				1050			
Insectenwering / insectenwerend			ja		ja		ja				ja			
Geometrische opening	NEN EN 13141	m ² /m	0,012		0,012		0,010	0,015	0,020	0,025	0,010	0,015	0,020	0,025

→ Akoestische waarden

Eigenschap	Regelgeving	Eenheid	Alto	Largo	Alto	Largo	Corto 10	Corto 15	Corto 20	Corto 25	Medio 10	Medio 15	Medio 20	Medio 25
D_{n,e}W	NEN EN ISO 717	dB	38	40	38	40	41	38	36	35	44	40	39	37
C			-1	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1
C_{tr}			-3	-2	-3	-2	-2	-3	-2	-2	-4	-4	-4	-4
D_{n,e}A (open stand)	NEN EN ISO 717	dB(A)	37	40	37	40	40	37	35	34	43	39	37	36
D_{n,e}A_{tr} (open stand)	NEN EN ISO 717	dB(A)	35	38	35	38	39	35	34	33	40	36	35	33
R_qA	NEN EN ISO 717	dB(A)	6,2	9,2	6,2	9,2	11,1	10,2	9,3	9,1	13,5	11,5	11,1	10,9
R_qA_{tr}	NEN EN ISO 717	dB(A)	4,2	7,2	4,2	7,2	10,1	8,2	8,3	8,1	10,5	8,5	9,1	7,9
Octaafbandwaarden														
	bij 125 Hz	dB	32,8	38,0	32,8	38,0	31,5	29,2	28,6	28,0	32,5	30,7	29,1	28,6
	bij 250 Hz	dB	35,6	37,7	35,6	37,7	31,6	28,9	27,9	27,3	31,2	28,4	26,8	26,2
	bij 500 Hz	dB	30,9	33,4	30,9	33,4	40,6	35,0	32,7	31,8	42,8	37,2	35,6	33,7
	bij 1000 Hz	dB	36,7	39,3	36,7	39,3	45,9	40,1	38,5	37,0	48,5	42,6	40,8	38,6
	bij 2000 Hz	dB	47,7	51,4	47,7	51,4	40,4	37,9	36,8	35,2	45,9	43,3	41,6	39,8

→ Algemene kenmerken

Eigenschap	Regelgeving	Eenheid	Alto	Largo	Alto	Largo	Corto 10	Corto 15	Corto 20	Corto 25	Medio 10	Medio 15	Medio 20	Medio 25
KOMO - attest			ja		ja		ja				ja			
Afwerking RAL			DAR/Ral/Bi-Color		DAR/Ral/Bi-Color		DAR/Ral/Bi-Color				DAR/Ral/Bi-Color			
Afwerking F1			nee		nee		nee				nee			
Afwerking kleuranodisatie			nee		nee		ja				ja			
Standaardbediening			hendel		hendel		klephendel 15				klephendel 15			
Splitsing vanaf ton-/kleplengte		mm	1310		2610		DucoMax: 2000 SkyMax: 1000				DucoMax: 2000 SkyMax: 1000			
Koord kan gemonteerd worden na plaatsing			n.v.t.		n.v.t.		ja				ja			
Kleur kopschotten														

Legende

dB:
Geluidsdruk-niveau.

dB(A):
Gewogen geluidsdruk-niveau ofwel de waarneming door het menselijk oor.

D_{n,e}W (C;C_{tr}):
Gewogen genormerd geluidsdruk-niveaoverschil van kleine bouw-elementen, rekening houdend met kenmerkend buurgeluid.

D_{n,e}A (open stand):
A-gewogen geluidsdruk-niveaoverschil van kleine bouw-elementen, rekening houdend met kenmerkend buurgeluid (D_{n,e}A = D_{n,e}W + C).

D_{n,e}A_{tr}:
A-gewogen geluidsdruk-niveaoverschil van kleine bouw-elementen, rekening houdend met kenmerkend verkeersgeluid (D_{n,e}A_{tr} = D_{n,e}W + C_{tr}).

R_qA_{tr}:
A-gewogen luchtgeluidisolatie van een bouw-element of constructie, rekening houdend met een genormerde lichtsnelheid en druk en met kenmerkend verkeersgeluid.

SPECIFIEKE VENTILATIEOPLOSSINGEN

DucoMax 'ZR' SkyMax ZR				DucoMax 'ZR' SkyMax ZR				DucoMax 'ZR' 5 Pa				DucoTon 18	DucoSmart 60	RoofMax ZR	Silenzio ZR	Silenzio Retro ZR			
zie p. 36				zie p. 36				zie p. 36				zie p. 40	zie p. 42	zie p. 45	zie p. 46	zie p. 46			
Alto 10	Alto 15	Alto 20	Alto 25	Largo 10	Largo 15	Largo 20	Largo 25	10	15	20	25				standaard	AK	zonder buitenrooster	met DUCCO buitenrooster	
11,9	17,5	26,3	29,7	11,9	17,9	26,9	28,9	n.v.t.				18,6	12,7	9,5 /st	16,6 /st	9,0 /st	10,7 /st	9,0 /st	
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	18,6	34,3	41,0	65,9	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
2,58				2,58				2,58				2,82	5,15	n.v.t.	4,76	4,76			
n.v.t.				n.v.t.				n.v.t.				0,75	0,49	n.v.t.	0,61	0,61			
0,2				0,2				0,2				0,6	0,5	0,7 /st	0,8 /st	0,8 /st			
600				600				600				650	650	650	300	300			
1050				1050				1050				650	650	1000	600	600	afhankelijk van buitendeel	600	
ja				ja				ja				ja	ja	ja	ja	ja	ja		
0,010	0,015	0,020	0,025	0,010	0,015	0,020	0,025	0,010	0,015	0,020	0,025	0,029	0,015	0,028 /st	0,018 /st	0,018 /st	0,018 /st	0,012 /st	
Alto 10	Alto 15	Alto 20	Alto 25	Largo 10	Largo 15	Largo 20	Largo 25	10	15	20	25				standaard	AK	zonder buitenrooster	met DUCCO buitenrooster	
46	42	40	38	49	43	41	38	Akoestische waarden zijn identiek aan de normale (= niet 5 Pa versie) van de DucoMax. Zie kolommen hiernaast.				24	30	36	39	48	43	43	
-2	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1					0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-6	-5	-4	-4	-5	-4	-4	-3					-1	-1	-3	-4	-4	-3	-3	
44	41	39	37	48	42	39	37					24	29	35	38	47	42	42	
40	37	36	34	44	39	37	35					23	29	33	35	44	40	40	
14,8	13,4	13,2	11,7	18,8	14,5	13,3	11,6					-3,3	0,0	4,8	10,2	16,6	12,3	11,5	
10,8	9,4	10,2	8,7	14,8	11,5	11,3	9,6					-4,3	0,0	2,8	7,2	13,6	10,3	9,5	
32,4	30,7	30,2	29,7	34,8	32,2	30,9	30,8					25,7	29,0	35,1	27,8	35,5	37,4	37,4	
30,7	28,6	27,2	26,2	36,2	31,5	28,6	28,1					25,9	29,9	29,3	27,5	36,3	33,7	33,7	
44,8	39,1	36,7	35,1	45,5	39,0	36,3	34,0					22,6	28,9	29,6	31,9	42,7	40,8	40,8	
52,3	45,9	43,5	41,0	54,4	45,6	44,0	39,6					21,9	29,1	35,7	46,2	65,4	42,3	42,3	
50,2	47,1	44,5	42,1	56,1	48,6	45,0	41,9					25,1	28,4	47,7	56,8	70,7	44,7	44,7	
Alto 10	Alto 15	Alto 20	Alto 25	Largo 10	Largo 15	Largo 20	Largo 25	10	15	20	25				standaard	AK	zonder buitenrooster	met DUCCO buitenrooster	
ja				ja				ja				ja	ja	nee	nee	nee	nee		
DAR/Ral/Bi-Color				DAR/Ral/Bi-Color				DAR/Ral/Bi-Color				DAR/Ral/Bi-Color	DAR/Ral/Bi-Color	Binnenkap: RAL 9010 Dakdoorvoer: zwart	DAR/Ral/Bi-Color	Binnendeel: DAR/Ral Buitenrooster: RAL 7048			
nee				nee				nee				ja	ja	nee	nee	nee	nee		
ja				ja				ja				ja	ja	nee	ja	ja	ja		
klephendel 15				klephendel 15				klephendel 15				hendel 30	hendel 30	traploos via roterende klep	hand	hand	hand		
DucoMax: 2000 SkyMax: 1000				DucoMax: 2000 SkyMax: 1000				DucoMax: 2000				1500	1500	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		
ja				ja				ja				nee	ja	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		
<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: white; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: black; border: 1px solid black;"></div> </div>				<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: white; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: black; border: 1px solid black;"></div> </div>				<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: white; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: black; border: 1px solid black;"></div> </div>				<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: white; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: gray; border: 1px solid black;"></div> </div>	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: white; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: gray; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: black; border: 1px solid black;"></div> </div>	<div style="width: 15px; height: 15px; background-color: white; border: 1px solid black;"></div>	<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: white; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: black; border: 1px solid black;"></div> </div>	n.v.t.			

Waarden DucoMax 'ZR' HD: zie p. 44

Kleur kopschotten

wit
 crème
 grijs
 zwart