

AKOESTISCH ONDERZOEK GELUIDWERING GEVELS

Groningerweg 143
Eelderwolde

R25248

ancoor

RAPPORT

Akoestisch onderzoek geluidwering gevels

Projectlocatie
Groningerweg 143
Eelderwolde

Opdrachtgever
Hominum Vastgoed
Aagje Dekenstraat 51
8023 BZ Zwolle



ANCOOR
Lijsterbeslaan 117
7004 GN DOETINCHEM

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

<i>Projectnummer en versie:</i> R25248, Versie 1.0		<i>Status:</i> - DEFINITIEF – G22C1
<i>Projectleider:</i> Dhr. M. Mengers	<i>Paraaf:</i> 	<i>Rapportdatum:</i> 28-09-2023

© 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	2-2
2.5 Karakteristieke geluidswering	2-3
3. Berekeningswijze geluidswering gevels.....	3-1
3.1 Rekenmethode	3-1
3.2 Isolatie- en correctiewaarden	3-1
4. Geluidwerende voorzieningen	4-1
4.1 Algemeen	4-1
4.2 Overzicht bouwkundige voorzieningen	4-1
4.2.1 Algemeen.....	4-1
4.3 Toelichting geluidwerende voorzieningen	4-2
4.3.1 Metselwerkconstructie.....	4-2
4.3.2 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.....	4-3
4.3.7 Hang- en sluitwerk.....	4-3
4.4 Uitvoering.....	4-3
5. Ventilatievoorzieningen	5-1
5.1 Algemeen	5-1
5.2 Toegepaste voorzieningen	5-1
6. Samenvatting en conclusie.....	6-1
6.1 Samenvatting.....	6-1
6.2 Conclusie	6-1
6.3 Aanbeveling.....	6-1

Bijlagen

01	Regionale en lokale situering
02	Plattegronden en gevels geprojecteerd bouwplan
03	Rekenbladen kozijnen per geluidgevoelige ruimte
04	Samenvatting optredende gecumuleerde geluidbelasting
05	Productbladen



1. Aanleiding en doelstelling onderzoek

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Hominum Vastgoed te Zwolle is door ANCOOR een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de benodigde geluidwerende voorzieningen ter plaatse van de geprojecteerde voor geluidgevoelige bebouwing aan de Groningerweg 143 te Eelderwolde. Dit als gevolg van het optredende gecumuleerde geluidemissie afkomstig van het wegverkeer en industrielawaai vanuit de directe omgeving van het aangrenzende plangebied. Hierbij zou de eventuele optredende akoestische emissie, zonder dat hiervoor eventuele voorzieningen worden getroffen, een beletsel of beperking van de realisatie van deze geprojecteerde bouwplannen 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 gecumuleerde wegverkeer- en Industrielawaai. Verder dient te worden nagegaan in hoeverre er wordt voldaan aan de in artikel 3.1 'Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw' van het Bouwbesluit gestelde grenswaarden voor het binnenniveau.

Indien, uitgaande van de voorliggende plannen, mocht blijken dat hieraan nog niet 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 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 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:

- Bestektekening 2210 VO.301, projectnummer 2210, blad , d.d. 07-09-2023;
- Gevoerd overleg met de opdrachtgever en Architect.

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

2.2 Eisen karakteristieke geluidwering

De geluidsdosis bij wegverkeerslawaai 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 geluidsdosis bij Industrielawaai wordt uitgedrukt in dB(A) en betreft de hoogste waarde van de dagperiode, de avondperiode + 5dB(A) of de nachtperiode + 10 dB(A).

Wanneer er sprake is van meerdere geluidbronnen die van invloed zijn op een bepaald ontvangerpunt, dienen deze optredende geluidbelastingen te worden gecumuleerd [opgeteld]. Hiervoor geldt een cumulatief formule. Een uitwerking van deze gecumuleerde optredende geluidbelastingen per ontvangerpunt treft u aan in Bijlage 05.

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 (artikel 3.2). De optredende gevelbelastingen per verblijfsruimte zijn weergegeven in tabel 2.1.

2.3 Eisen ventilatietoevoer

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

- De voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied en de afvoer van binnenlucht uit dat gebied, moet bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van 0,9 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied, met een minimum van 7 dm³/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 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied, met een minimum van 7 dm³/s;

UITGANGSPUNTEN

- 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 dm³/s te bedragen. De afvoer dient in dit geval rechtstreeks naar buiten plaats te vinden;

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

2.4 Verwachte gevelbelasting

De geluidbelasting op de maatgevende gevel van de geprojecteerde bebouwing wordt veroorzaakt door het gecumuleerde wegverkeer- en industrielawaai. De te verwachten geluidsbelastingen op de gevels hiervan zijn berekend in een door ons bureau d.d. 29-08-2023 onder kenmerk R25220 opgesteld akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai. Daarnaast is het onderzoek industriellawaai, berekend in een door ons bureau d.d. 27-09-2023 onder kenmerk R25249 opgesteld akoestisch onderzoek industriellawaai. De uitkomsten van deze onderzoeken zijn gecumuleerd in de onderstaande tabel.

Tabel 2-1: De optredende gecumuleerde geluidsbelastingen afkomstig van het wegverkeer- en industriellawaai.

Code	Omschrijving	H	Industrie	Wegverkeer		Cumulatie
		[M]	LIL	Lden	LVL	
TP_001_A	Toetspunt 1	1,5	39,6	39,6	53,1	53
TP_001_B	Toetspunt 1	4,5	40,4	40,4	54,8	55
TP_002_A	Toetspunt 2	1,5	38,3	38,3	55,5	56
TP_002_B	Toetspunt 2	4,5	38,7	38,7	57,2	57
TP_003_A	Toetspunt 3	1,5	36,7	36,7	56,8	57
TP_003_B	Toetspunt 3	4,5	37,0	37,0	58,3	58
TP_004_A	Toetspunt 4	1,5	22,5	22,5	55,2	55
TP_004_B	Toetspunt 4	4,5	23,0	23,0	56,5	56
TP_005_A	Toetspunt 5	1,5	23,3	23,3	53,5	53
TP_005_B	Toetspunt 5	4,5	23,5	23,5	55,1	55
TP_006_A	Toetspunt 6	1,5	23,5	23,5	51,6	52
TP_006_B	Toetspunt 6	4,5	23,7	23,7	53,0	53
TP_007_A	Toetspunt 7	1,5	23,4	23,4	50,7	51
TP_007_B	Toetspunt 7	4,5	23,3	23,3	51,9	52
TP_008_A	Toetspunt 8	1,5	35,1	35,1	44,5	45
TP_008_B	Toetspunt 8	4,5	35,4	35,4	44,8	45
TP_009_A	Toetspunt 9	1,5	35,5	35,5	44,6	45
TP_009_B	Toetspunt 9	4,5	36,2	36,2	44,9	45
TP_010_A	Toetspunt 10	1,5	36,0	36,0	44,5	45
TP_010_B	Toetspunt 10	4,5	37,3	37,3	44,4	45
TP_011_A	Toetspunt 11	1,5	40,3	40,3	44,3	46
TP_011_B	Toetspunt 11	4,5	41,4	41,4	45,1	47
TP_012_A	Toetspunt 12	1,5	40,4	40,4	44,6	46
TP_012_B	Toetspunt 12	4,5	40,8	40,8	45,8	47
TP_013_A	Toetspunt 13	1,5	38,9	38,9	40,3	43
TP_013_B	Toetspunt 13	4,5	39,5	39,5	41,9	44
TP_014_A	Toetspunt 14	1,5	40,8	40,8	46,2	47
TP_014_B	Toetspunt 14	4,5	41,8	41,8	47,6	49
TP_015_A	Toetspunt 15	1,5	38,6	38,6	44,8	46
TP_015_B	Toetspunt 15	4,5	39,2	39,2	45,5	46
TP_016_A	Toetspunt 16	1,5	23,4	23,4	47,4	47
TP_016_B	Toetspunt 16	4,5	24,4	24,4	47,7	48
TP_017_A	Toetspunt 17	1,5	33,8	33,8	44,5	45
TP_017_B	Toetspunt 17	4,5	35,0	35,0	44,0	45
TP_018_A	Toetspunt 18	1,5	39,6	39,6	43,6	45
TP_018_B	Toetspunt 18	4,5	40,7	40,7	43,3	45
TP_019_A	Toetspunt 19	1,5	38,5	38,5	45,0	46

UITGANGSPUNTEN

TP_019_B	Toetspunt 19	4,5	39,3	39,3	44,9	44,9	46
TP_020_A	Toetspunt 20	1,5	22,5	22,5	46,6	46,6	47
TP_020_B	Toetspunt 20	4,5	23,3	23,3	46,4	46,4	46
TP_021_A	Toetspunt 21	1,5	26,4	26,4	42,2	42,2	42
TP_021_B	Toetspunt 21	4,5	27,8	27,8	42,3	42,3	42
TP_022_A	Toetspunt 22	1,5	38,6	38,6	40,9	40,9	43
TP_022_B	Toetspunt 22	4,5	40,0	40,0	40,7	40,7	43
TP_023_A	Toetspunt 23	1,5	40,5	40,5	58,1	58,1	58
TP_023_B	Toetspunt 23	4,5	42,2	42,2	58,6	58,6	59
TP_024_A	Toetspunt 24	1,5	34,2	34,2	62,7	62,7	63
TP_024_B	Toetspunt 24	4,5	35,4	35,4	63,0	63,0	63
TP_025_A	Toetspunt 25	1,5	28,5	28,5	62,0	62,0	62
TP_025_B	Toetspunt 25	4,5	25,5	25,5	62,3	62,3	62
TP_026_A	Toetspunt 26	1,5	26,1	26,1	58,5	58,5	58
TP_026_B	Toetspunt 26	4,5	26,5	26,5	59,0	59,0	59
TP_027_A	Toetspunt 27	1,5	40,3	40,3	47,5	47,5	48
TP_027_B	Toetspunt 27	4,5	41,6	41,6	49,2	49,2	50

In het bovenstaande overzicht is L_{den} niet gecorrigeerd.

Voor een onderbouwing 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.

2.5 Karakteristieke geluidswering

Ingevolge artikel 3.2, lid 1 van het Bouwbesluit 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 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

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

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

Tabel 3-1: Standaardspectrum wegverkeerslawaaai/ buitengeluid

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

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

Voor de gebruikte invoerwaarden en rekenvariabelen wordt verwezen naar de bijgaande rekenbladen in bijlage 04.

3.2 Isolatie- en correctiewaarden

De isolatiewaarden van de geveldelen zijn, afkomstig uit 'Verkeerslawaaai 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) en industrielawaai 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 van zowel de woonboerderij als de villa's 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. Ter verduidelijking is in bijlage 03 een samenvatting opgenomen van de aan te brengen akoestische voorzieningen per geluidgevoelige ruimte.

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

In dit hoofdstuk worden de toe te passen geluidwerende voorzieningen besproken. Allereerst wordt een overzicht gegeven van de bouwkundige constructies. Vervolgens wordt in tabelvorm 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: Geluidwerende beglazing en kierdichtingen.

Woning	Blad	Benaming	Gevel	Beglazing	Kierdichting
type	nummer	ruimte			
Woning	1	Woonkamer	Zuidwest	Thermobel 8-16-4	Dubbel
			Zuidoost	Thermobel 8-16-4	Dubbel
			Noordwest	Thermobel 8-16-4	Dubbel
	2	Slaapkamer	Noordwest	Thermobel 8-16-4	Dubbel
			Zuidwest	Thermobel 8-16-4	Dubbel
	3	Slaapk+badk	Zuidwest	Thermobel 4-16-4	Dubbel
			Zuidoost	Velux standaard veiligheidsglas	Dubbel
			Noordwest	Velux standaard veiligheidsglas	Dubbel
	4	Slaapkamer	Noordwest	Velux standaard veiligheidsglas	Dubbel
Villa 1	7	Woon/keuken	Achtergevel	Thermobel 10-15-6	Dubbel
			R.zijgevel	Geen beglazing	N.v.t.
	8	Slaapkamer	R.zijgevel	Thermobel 6-15-6	Dubbel
	9	Slaapkamer	R.zijgevel	Thermobel 6-15-6	Dubbel
	10	Slaapkamer	R.zijgevel	Thermobel 6-15-6	Dubbel
	11	Werk/Atelier	Voorgevel	Thermobel 6-15-6	Dubbel
			R.zijgevel	Geen beglazing	N.v.t.

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.
- Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 46.3 dB(A); voor een 150mm kalkzandsteen muur met 150mm isolatie in de spouw. De massa bedraagt ca. 370 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 dB(A); voor een omgekeerde sporenkap met thermische isolatie en een afdekking met dakpannen;
- Aansluitingen met andere constructiedelen dienen te worden afgekit, evenals eventuele doorvoeropeningen voor elektra en ventilatie en dergelijke.

4.3.3 Kozijnen

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

- Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 36.8 dB(A); voor een kozijn met een dikte van ten minste 80 mm.

4.3.4 Beglazing

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

- Thermobel dubbelglas met een ruit van 8 en 4 mm waartussen een spouw van 16 mm [8/16/4 mm]. Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 30,5 dB(A).
- Thermobel dubbelglas met een ruit van 4 en 4 mm waartussen een spouw van 16 mm [4/16/4 mm]. Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 24,5 dB(A).
- Thermobel dubbelglas 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).
- Thermobel dubbelglas met een ruit van 6 en 6 mm waartussen een spouw van 15 mm [6/15/6 mm]. Buitengeluid-gewogen isolatie: $R_{A,V}$ (wegverkeer): 27,5 dB(A).

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

4.3.5 Kierdichting

Bij de berekeningen is voor de kierdichting het volgende aangehouden:

- 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 middels kit of een schuimband voorzien van afdeklát. 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.

4.3.7 Hang- en sluitwerk

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

4.4 Uitvoering

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

5. Ventilatievoorzieningen

5.1 Algemeen

De ventilatie van voor bewoning bestemde ruimten moet voldoen aan de eisen gesteld in het artikel 3.29 van het Bouwbesluit. In de onderstaande tabel zijn voor alle verblijfsruimten die in het onderhavige onderzoek zijn beschouwd, de minimaal berekende ventilatiebehoefte weergegeven. De waarden zijn aangeleverd door of namens de initiatiefnemer. Voor zover deze berekeningen nog niet zijn uitgevoerd, zijn deze door Ancoor (worst-case) bepaald.

5.2 Toegepaste voorzieningen

Voor de geluidsbelaste gevels van de voor geluidgevoelige ruimten worden ten behoeve van de ventilatievoorziening en afhankelijk van de optredende geluidsbelastingen, ventilatieroosters en/of suskasten toegepast. Hierbij is voor de berekeningen uitgegaan van ventilatievoorzieningen van de fabrikant Duco. In de navolgende tabel zijn de per verblijfsruimte de toe te passen SUS-kasten alsmede de hiervoor berekende lengte weergegeven. In bijlage 05 is een productfolder 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.

Woning	blad	Benaming	Gevel	Type SUS-kast	Dne,A	QV vereist	QV berekend	Lengte
type	nummer	ruimte			[dB]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s] ²	[m]
Woning	1	Woonkamer	Zuidwest	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	34,1	37,1	1,04
			Zuidoost	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	34,1	37,1	2,08
			Noordwest	N.v.t.				
	2	Slaapkamer	Noordwest	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	19,2	21,2	0,89
			Zuidwest	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	19,2	21,2	0,89
	3	Slaapk+badk	Zuidwest	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	34,1	36,2	1,48
			Zuidoost	Ventilatie ongedempt	28,2	34,1	36,2	0,78
	4	Slaapkamer	Noordwest	Ventilatie ongedempt	28,2	34,1	36,2	0,78
			Noordwest	DucoMax Largo 10 'Zf	48,5	15,9	16,1	1,35
				plaatsing in dakbeschot				
Villa 1	7	Woon/keuken	Achtergevel	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	74,3	80,0	6,72
			R.zijgevel	N.v.t.				
	8	Slaapkamer	R.zijgevel	DucoMax Alto 15 'ZR'	41,5	15,7	19,1	1,09
	9	Slaapkamer	R.zijgevel	DucoMax Alto 15 'ZR'	41,5	16,6	19,1	1,09
	10	Slaapkamer	R.zijgevel	DucoMax Alto 20 'ZR'	37,5	21,3	28,7	1,09
	11	Werk/Atelier	Voorgevel	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	31,5	34,3	2,88
			R.zijgevel	N.v.t.				

6. Samenvatting en conclusie

6.1 Samenvatting

In opdracht van Hominum Vastgoed is door ANCOOR een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de benodigde geluidwerende voorzieningen ter plaatse van de geprojecteerde voor geluidgevoelige bebouwing aan de Groningerweg 143 te Eelderwolde. Dit als gevolg van het optredende geluidemissie afkomstig van het wegverkeer en de industrie vanuit de directe omgeving van het plangebied. Hierbij zou de eventuele optredende akoestische emissie, zonder dat hiervoor eventuele voorzieningen worden getroffen, een beletsel of beperking van de realisatie van deze 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 gecumuleerde optredende geluidbelastingen afkomstig van het wegverkeer en de industrie. 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 verblijfsgebieden en -ruimten de karakteristieke geluidswering ($G_{a,k}$) berekend. De resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in tabel 6.1. Tevens staan in deze tabel de minimale karakteristieke geluidswering ($G_{a,k}$ norm [min]) weergegeven, waaraan de gevels moeten voldoen. De uitgebreide berekeningen zijn weergegeven in bijlage 03.

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

Woning	Verblijfsgebied	Bladnummer	Verblijfsruimte	$G_{a,k}$ Norm	$G_{a,k}$ Berekend
Woning	Begane grond	1	Woonkamer	26,0	25,8
	Begane grond	2	Slaapkamer	29,0	29,1
	Verdieping	3	Slaapkamer+badkamer	26,0	26,2
	Verdieping	4	Slaapkamer	29,0	28,9
Villa 1	Begane grond	7	Woonkamer+keuken	25,0	25,6
	Begane grond	8	Slaapkamer	25,0	26,7
	Begane grond	9	Slaapkamer	24,0	27,0
	Begane grond	10	Slaapkamer	22,0	25,5
	Begane grond	11	Werk/Atelier	22,0	27,1

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

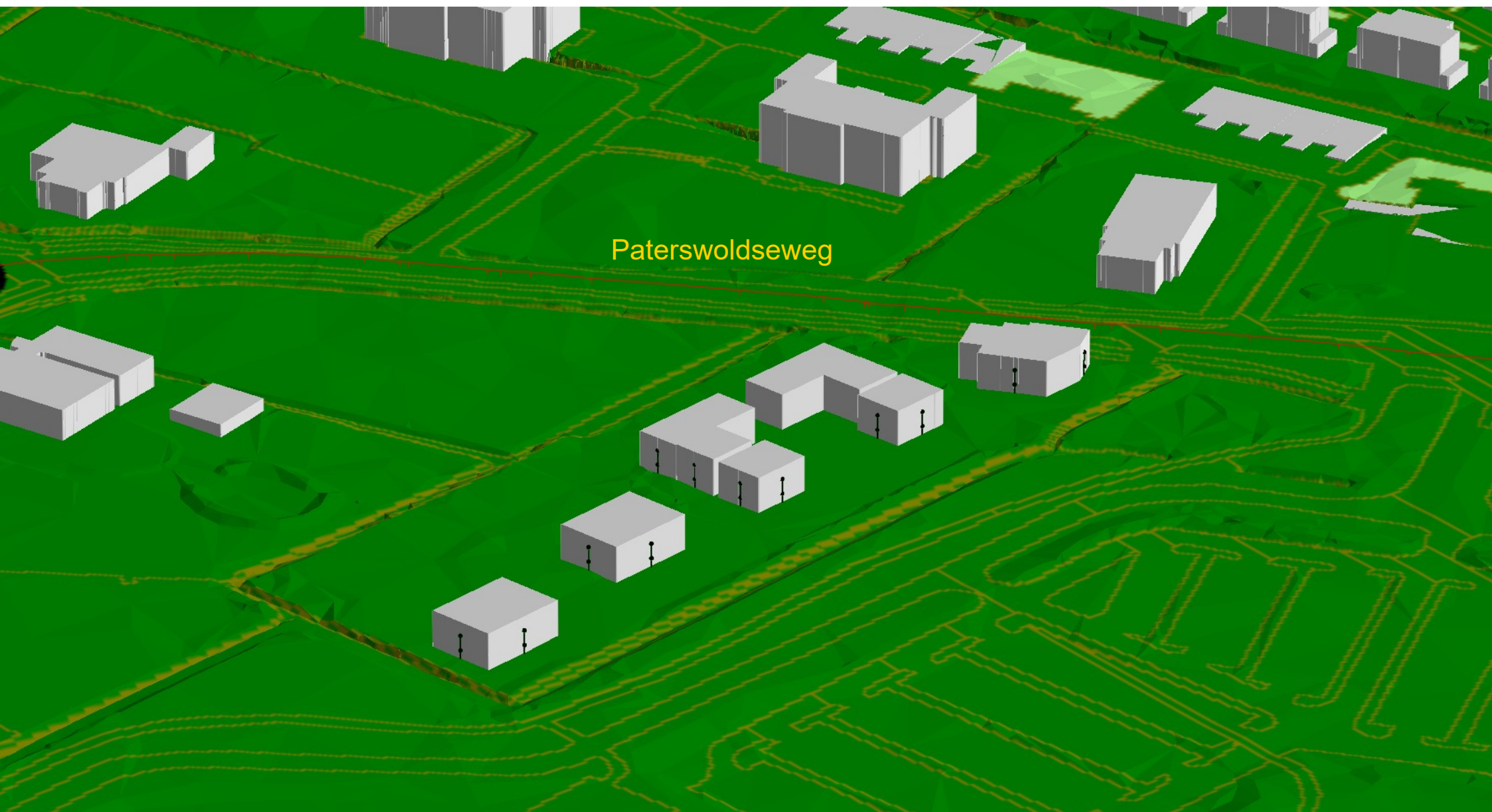
Voor het verkrijgen van de in dit onderzoek berekende binnenniveaus is het van het grootste belang dat tijdens de bouwphase de voorgestelde voorzieningen vakkundig en zorgvuldig worden uitgevoerd. Hierop dient te worden toegezien.

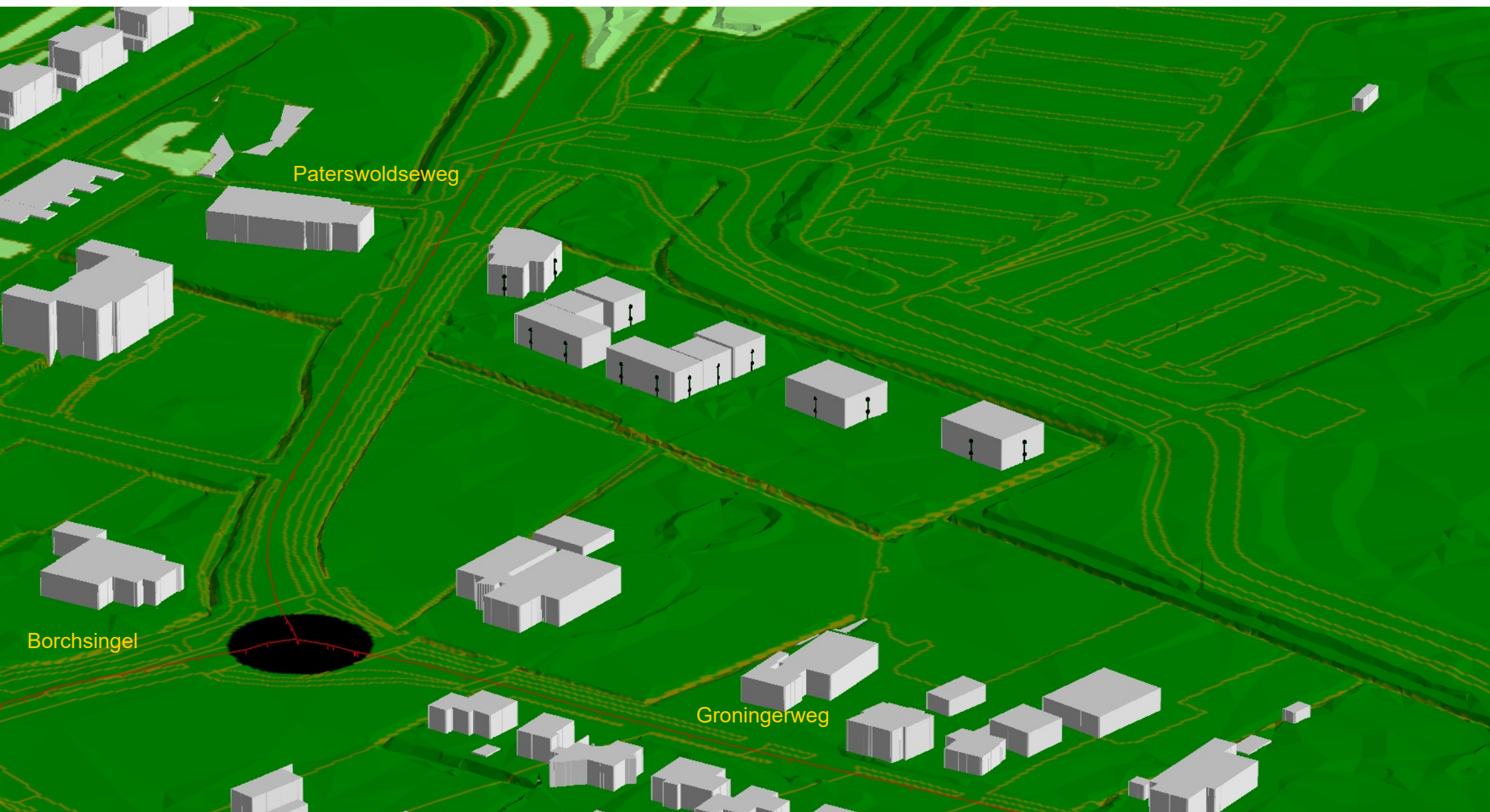
BIJLAGE 01

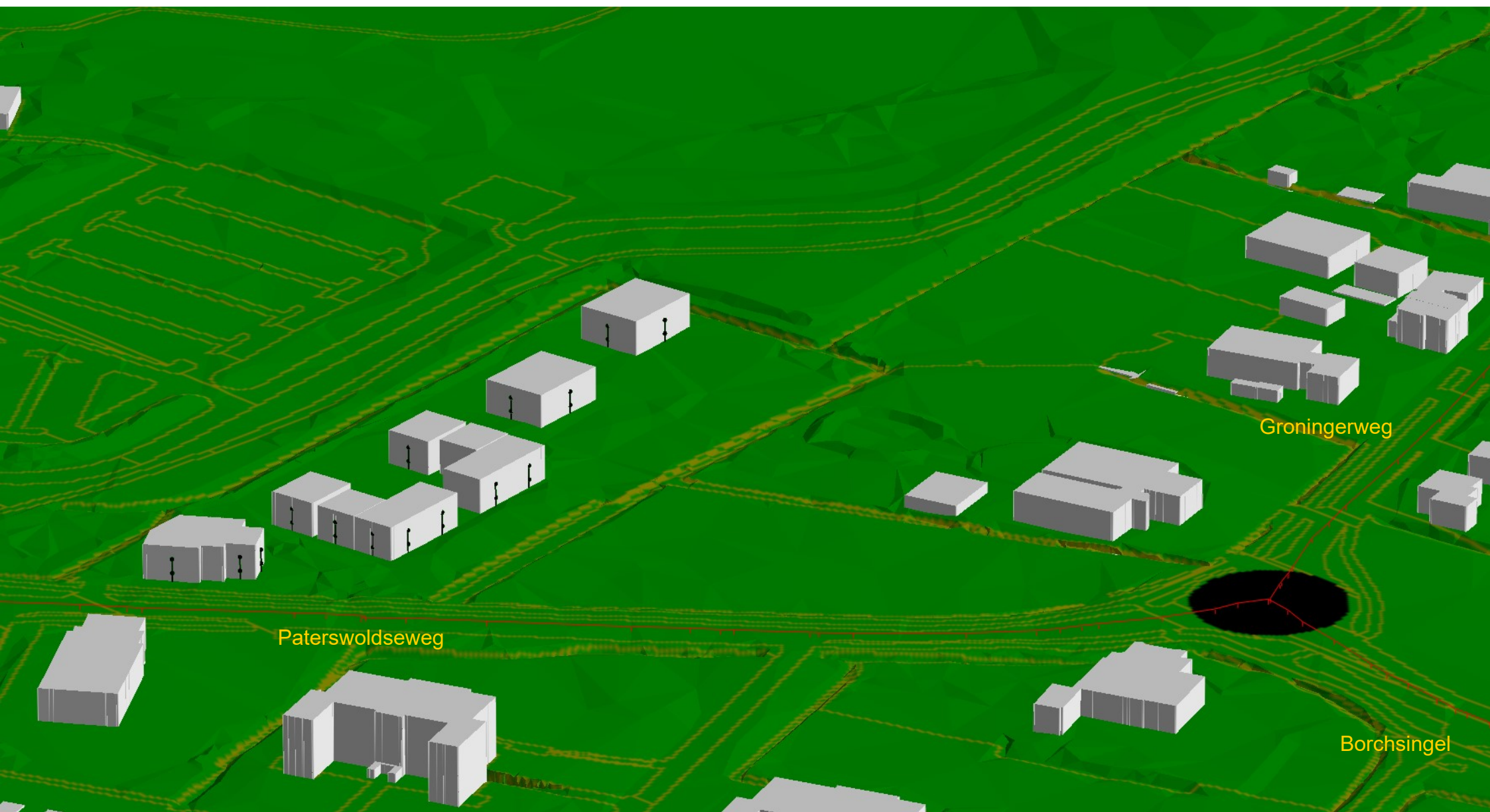




3D-scans van geprojecteerde bebouwing gelegen aan de Groningerweg 143 te Eelderwolde



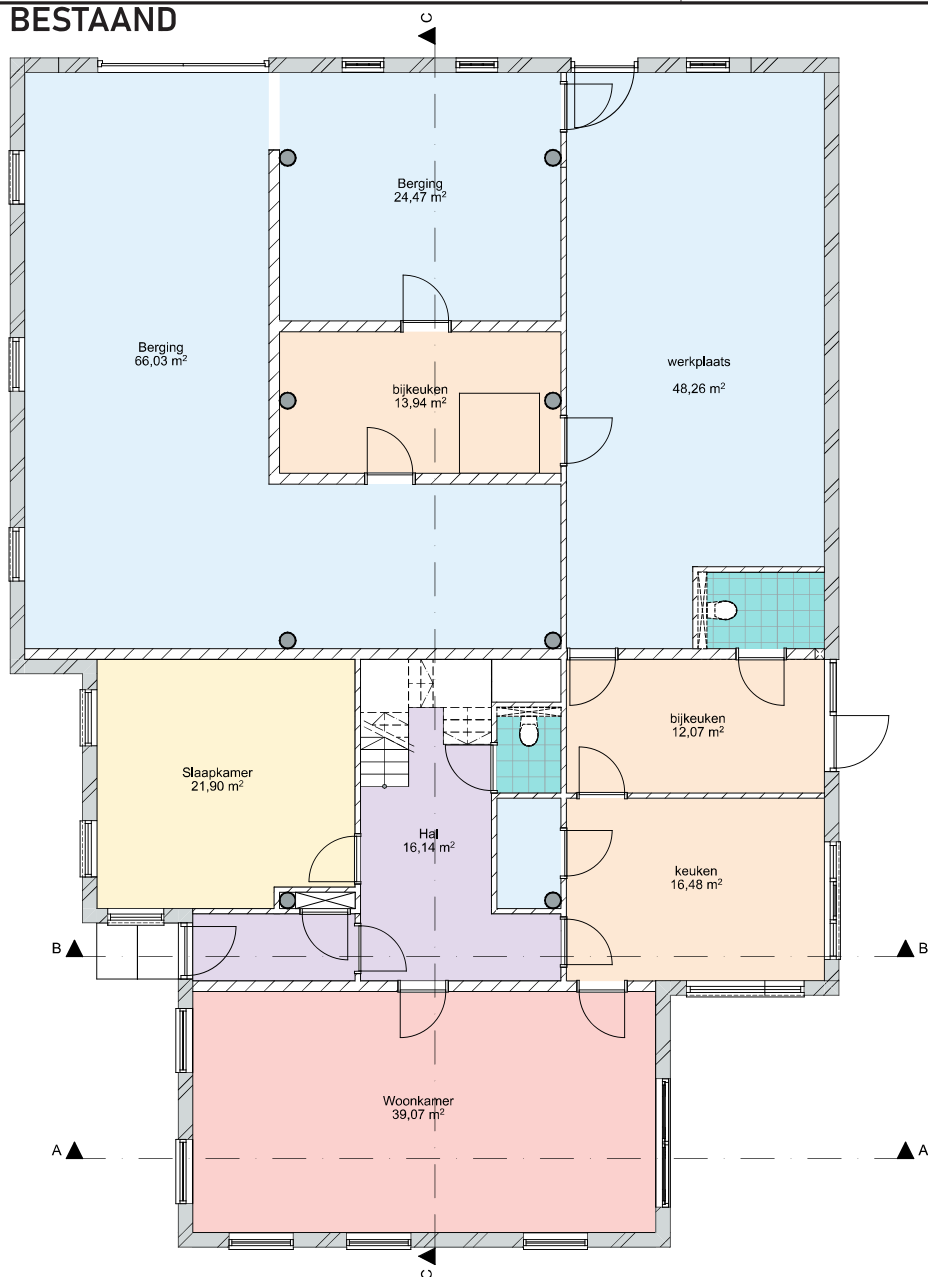




BIJLAGE 02

BEGANE GROND 1:100

BESTAAND



NIEUW



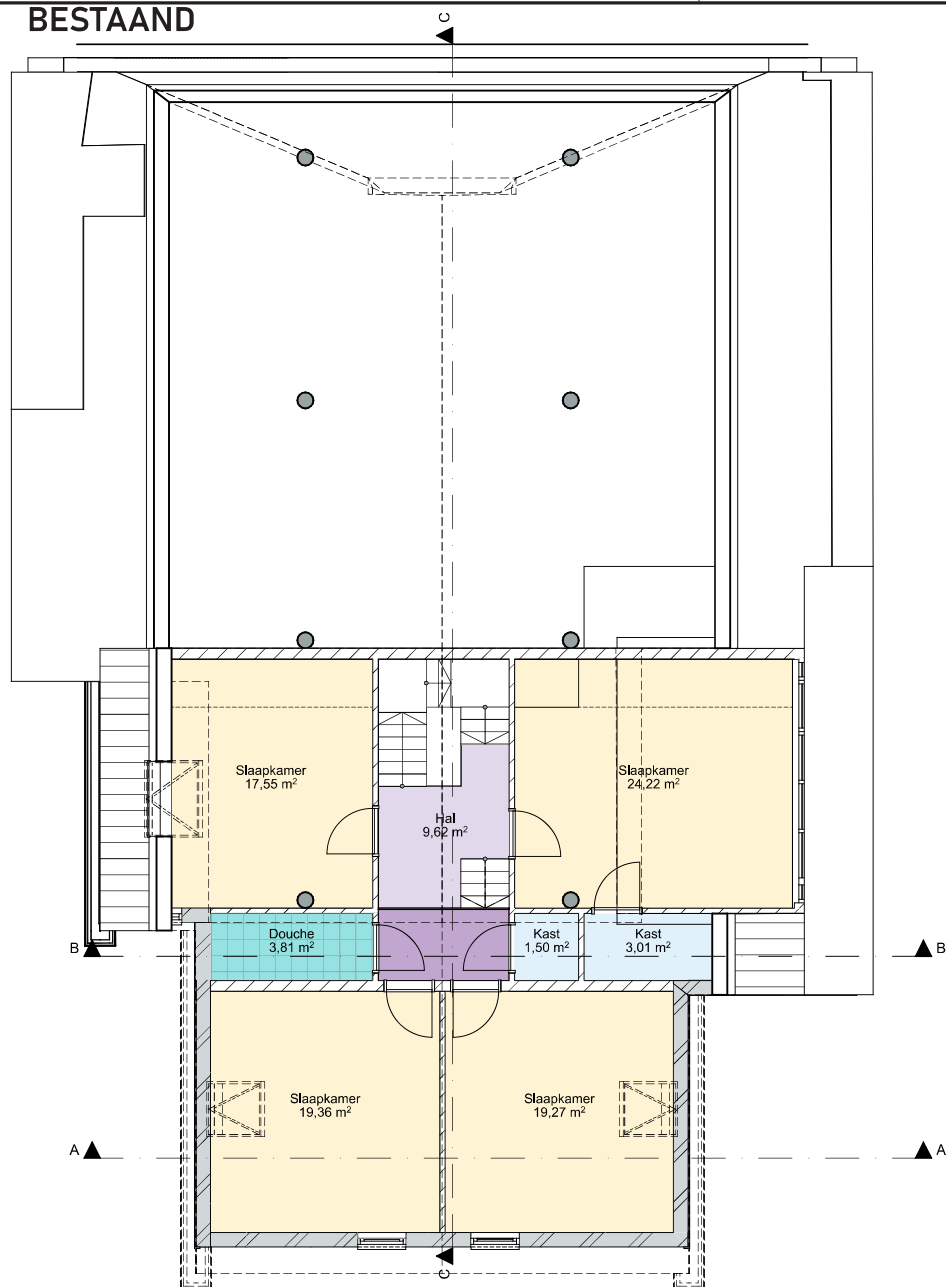
Noordwest gevel

Zuidoost gevel

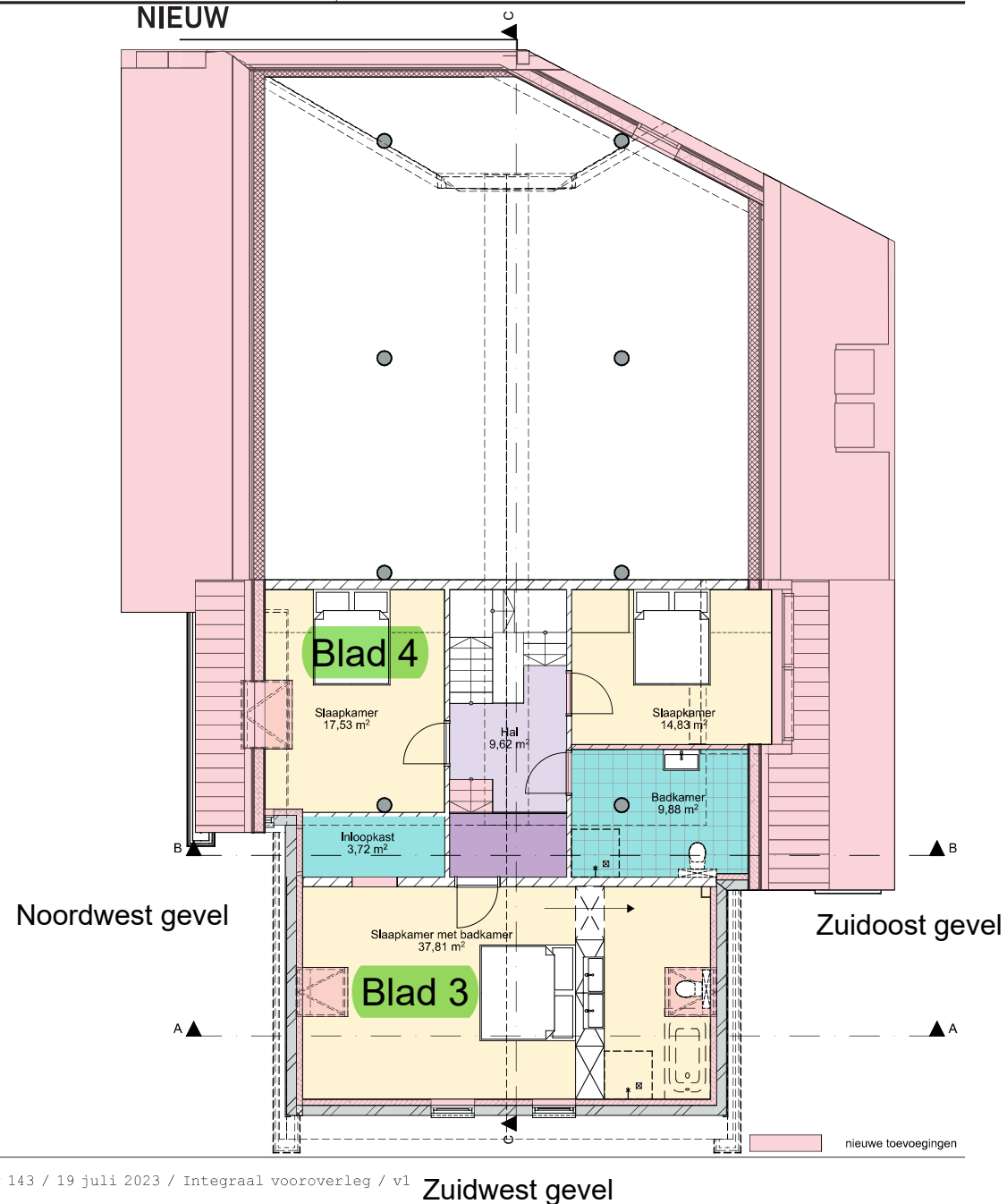
Zuidwest gevel

VERDIEPING 1:100

BESTAAND



NIEUW

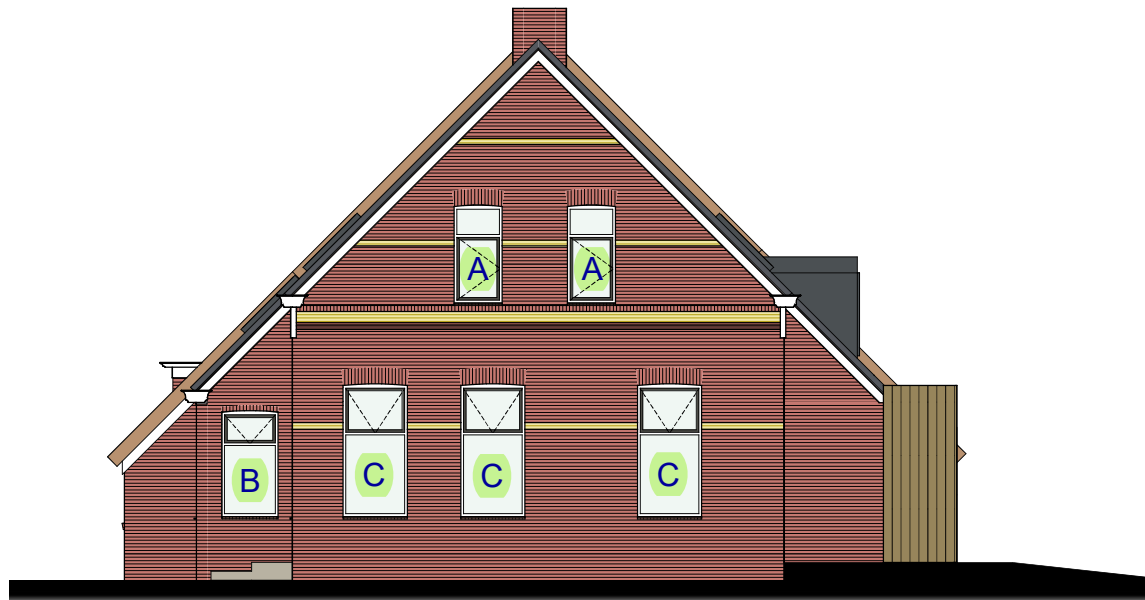


ZUIDWEST GEVEL 1:100

BESTAAND

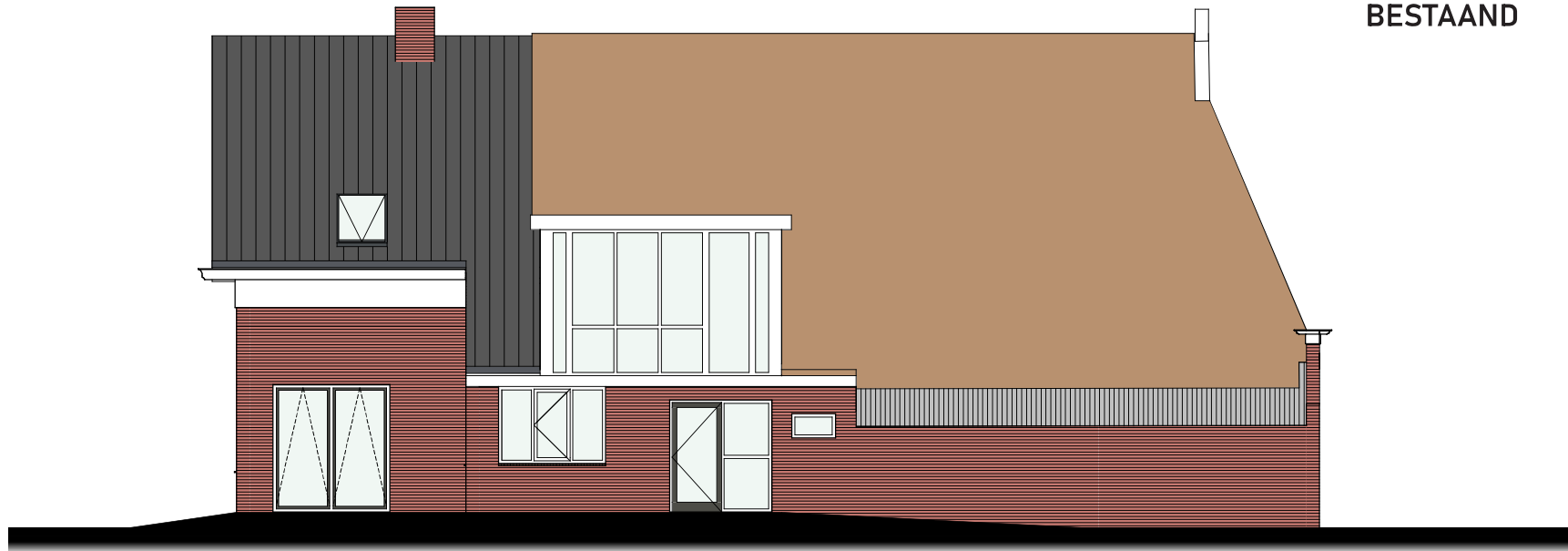


NIEUW

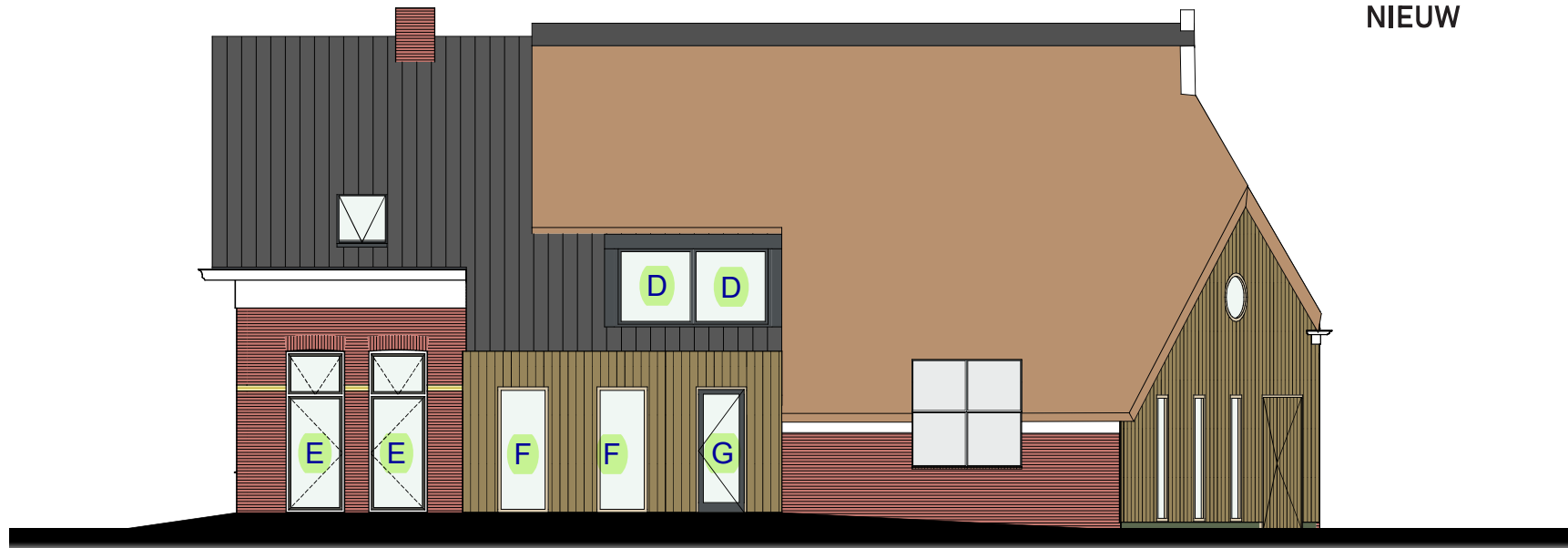


ZUIDOOST GEVEL 1:100

BESTAAND

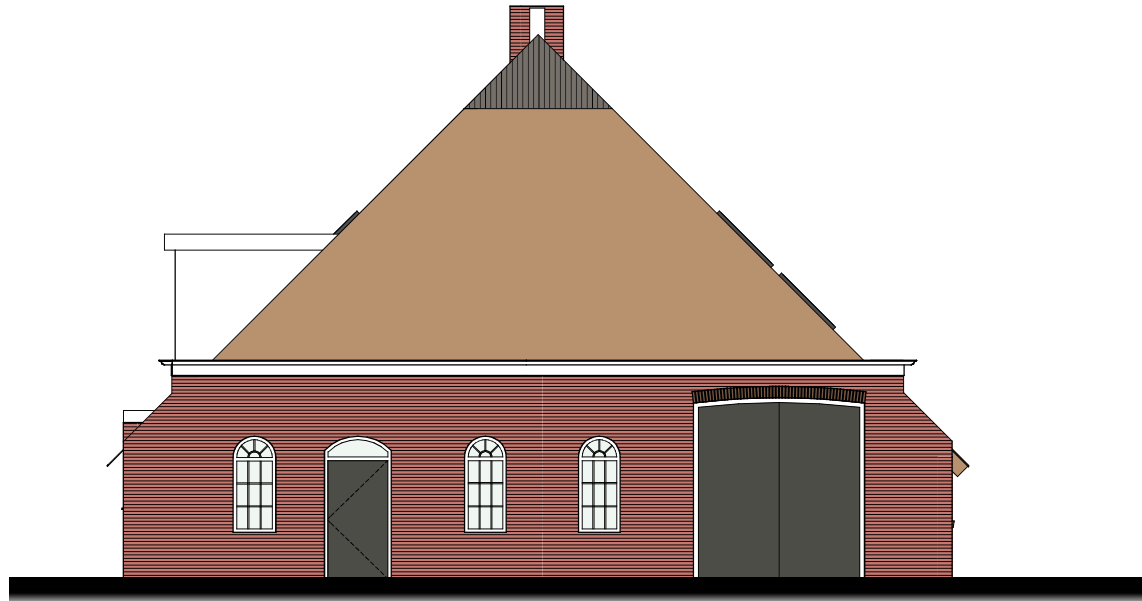


NIEUW

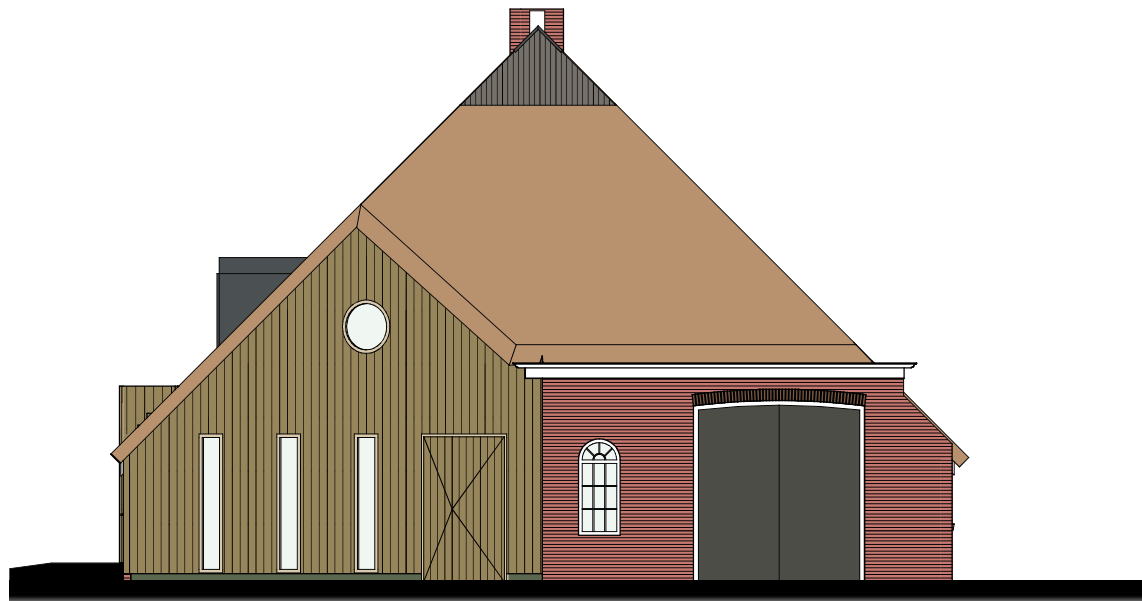


NOORDOOST GEVEL 1:100

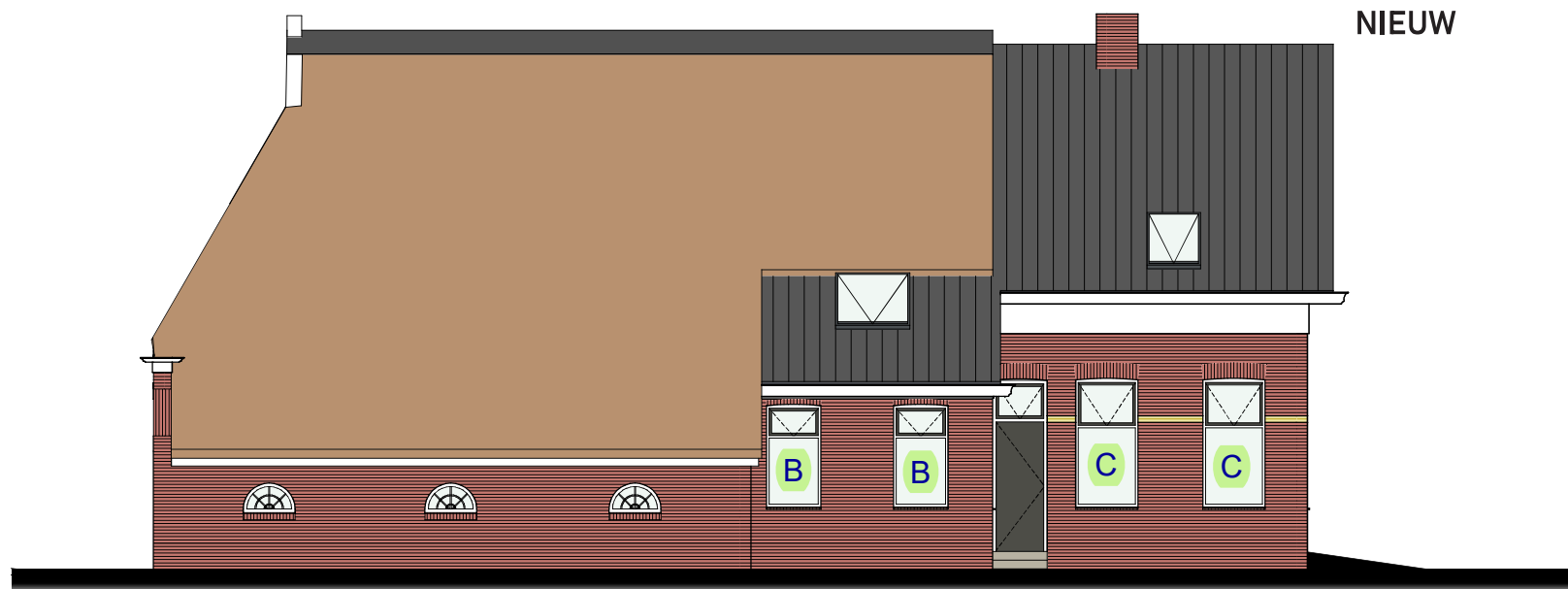
BESTAAND



NIEUW

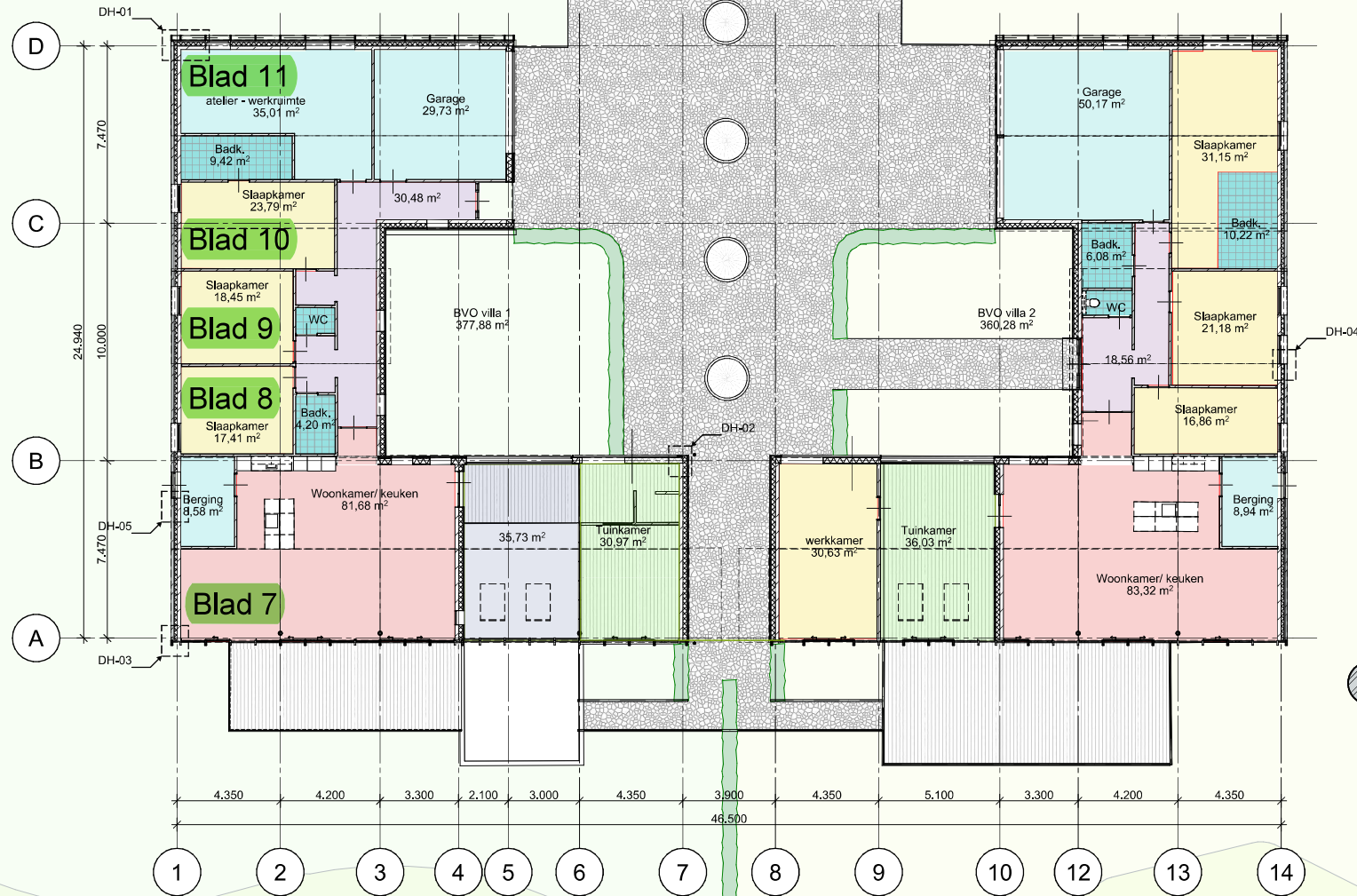


NOORDWEST GEVEL 1:100



VILLA 1

VILLA 2



BNA VAN RINGEN ARCHITECTEN

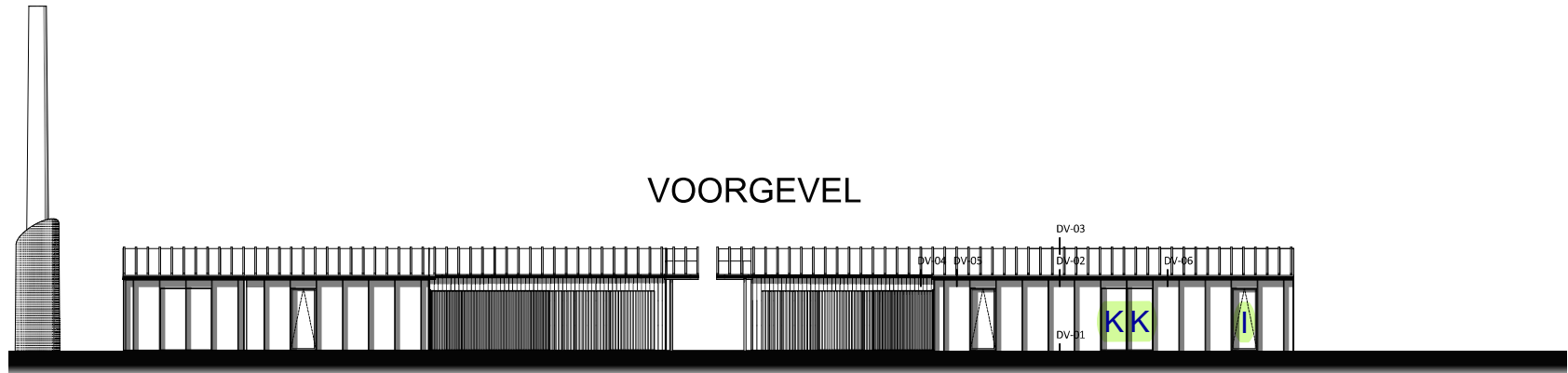
Project:
Eelderwolde
iov. ZILHOUETTE VASTGOED B.V.

Onderdeel:
Indicatieve indeling VILLA 1 & 2

Projectnummer:
2210
Schaal:
1:200
Formaat:
A3

Datum:
06-03-2023
Gewijzigd:
07-09-2023
Tekeningnummer:
2210 VO.301

VOORGEVEL



LINKERZIJGEVEL



RECHTERZIJGEVEL



ACHTERGEVEL



BNA VAN RINGEN ARCHITECTEN

Project:
Eelderwolde
iov. ZILHOUETTE VASTGOED B.V.

Onderdeel:
Details gevels woning 1 & 2

Projectnummer:
2210
Schaal:
1:200
Formaat:
A3

Datum:
12-04-2023
Gewijzigd:
05-09-2023
Tekeningnummer:
2210 DET.601

BIJLAGE 03

KOZIJN A

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1		Raam 2		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	hoogte m1	breedte m14	hoogte m1	breedte m1		
0,072	1,70	0,85	0	1	0,06	1,10	0,74	0,45	0,74		
Lat [m1]	3,40	1,70									5,10
Dichting [m1]						2,20	1,48	0,90	1,48		6,06
Glaslat [m1]	3,40	1,70	0,00	1,70		2,20	1,48	0,90	1,48		6,80
Hout [m2]	0,12	0,06	0,00	0,06		0,12	0,08	0,05	0,08		0,58
Glas [m2]	0,30					0,81		0,33			0,87

KOZIJN B

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1		Raam 2		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1	lengte m1	breedte m1		
0,072	1,80	1,00	0	1	0,06	1,20	0,89	0,50	0,89		
Lat [m1]	3,60	2,00									5,60
Dichting [m1]						2,40	1,78	1,00	1,78		6,96
Glaslat [m1]	3,60	2,00	0,00	2,00		2,40	1,78	1,00	1,78		7,60
Hout [m2]	0,13	0,07	0,00	0,07		0,13	0,10	0,06	0,10		0,66
Glas [m2]	0,29					1,07		0,45			1,14

KOZIJN C

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1		Raam 2		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1	lengte m1	breedte m1		
0,072	2,30	1,15	0	1	0,06	1,40	1,04	0,80	1,04		
Lat [m1]	4,60	2,30									6,90
Dichting [m1]						2,80	2,08	1,60	2,08		8,56
Glaslat [m1]	4,60	2,30	0,00	2,30		2,80	2,08	1,60	2,08		9,20
Hout [m2]	0,17	0,08	0,00	0,08		0,15	0,11	0,09	0,11		0,80
Glas [m2]	0,36					1,46		0,83			1,84

KOZIJN D

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1		Raam 2		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1	lengte m1	breedte m1		
0,072	1,45	1,45	0	0	0,06	1,34	1,34				
Lat [m1]	2,90	2,90									5,80
Dichting [m1]						2,68	2,68	0,00	0,00		5,36
Glaslat [m1]	2,90	2,90	0,00	0,00		2,68	2,68	0,00	0,00		5,80
Hout [m2]	0,10	0,10	0,00	0,00		0,15	0,15	0,00	0,00		0,50
Glas [m2]	0,31					1,80		0,00			1,60

KOZIJN E

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1		Raam 2		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1	lengte m1	breedte m1		
0,072	3,10	1,15	0	1	0,06	2,20	1,04	0,80	1,04		
Lat [m1]	6,20	2,30									8,50
Dichting [m1]						4,40	2,08	1,60	2,08		10,16
Glaslat [m1]	6,20	2,30	0,00	2,30		4,40	2,08	1,60	2,08		10,80
Hout [m2]	0,22	0,08	0,00	0,08		0,24	0,11	0,09	0,11		0,95
Glas [m2]	0,45					2,29		0,83			2,62

KOZIJN F

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1		Raam 2		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1	lengte m1	breedte m1		
0,072	2,40	1,00	0	0	0,06	2,29	0,89				
Lat [m1]	4,80	2,00									6,80
Dichting [m1]						4,58	1,78	0,00	0,00		6,36
Glaslat [m1]	4,80	2,00	0,00	0,00		4,58	1,78	0,00	0,00		6,80
Hout [m2]	0,17	0,07	0,00	0,00		0,25	0,10	0,00	0,00		0,59
Glas [m2]	0,36					2,04		0,00			1,81

KOZIJN G

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1		Raam 2		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1	lengte m1	breedte m1		
0,072	2,40	1,00	0	0	0,06	2,10	0,70				
Lat [m1]	4,80	2,00									6,80
Dichting [m1]						4,20	1,40	0,00	0,00		5,60
Glaslat [m1]	4,80	2,00	0,00	0,00		4,20	1,40	0,00	0,00		6,80
Hout [m2]	0,17	0,07	0,00	0,00		0,23	0,08	0,00	0,00		0,55
Glas [m2]	0,93					1,47		0,00			1,85

KOZIJN H

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1	Raam 2		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	hoogte m1	breedte m14	hoogte m1	breedte m1	
0,072	2,40	1,20	0	0	0,06	2,28	1,09			
Lat [m1]	4,80	2,40								7,20
Dichting [m1]						4,56	2,18	0,00	0,00	6,74
Glaslat [m1]	4,80	2,40	0,00	0,00		4,56	2,18	0,00	0,00	7,20
Hout [m2]	0,17	0,09	0,00	0,00		0,25	0,12	0,00	0,00	0,63
Glas [m2]	0,39					2,49		0,00		2,25

KOZIJN I

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1	Raam 2		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1	lengte m1	breedte m1	
0,072	2,80	1,07	0	0	0,06	2,69	0,96			
Lat [m1]	5,60	2,14								7,74
Dichting [m1]						5,38	1,92	0,00	0,00	7,30
Glaslat [m1]	5,60	2,14	0,00	0,00		5,38	1,92	0,00	0,00	7,74
Hout [m2]	0,20	0,08	0,00	0,00		0,30	0,11	0,00	0,00	0,68
Glas [m2]	0,41					2,58		0,00		2,32

KOZIJN J

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1	Raam 2		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1	lengte m1	breedte m1	
0,072	2,80	1,07	0	0	0,06	2,69	0,96			
Lat [m1]	5,60	2,14								7,74
Dichting [m1]						5,38	1,92	0,00	0,00	7,30
Glaslat [m1]	5,60	2,14	0,00	0,00		5,38	1,92	0,00	0,00	7,74
Hout [m2]	0,20	0,08	0,00	0,00		0,30	0,11	0,00	0,00	0,68
Glas [m2]	0,41					2,58		0,00		2,32

KOZIJN K

Kozijnhout	Kozijn		Tussenstijl	Tussendorpel	Raamhout		Raam 1	Raam 2		Totaal
breedte	hoogte m1	breedte m1	aantal	aantal	breedte	lengte m1	breedte m1	lengte m1	breedte m1	
0,072	2,80	1,07	0	0	0,06	2,55	0,82			
Lat [m1]	5,60	2,14								7,74
Dichting [m1]						5,09	1,63	0,00	0,00	6,72
Glaslat [m1]	5,60	2,14	0,00	0,00		5,09	1,63	0,00	0,00	7,74
Hout [m2]	0,20	0,08	0,00	0,00		0,28	0,09	0,00	0,00	0,65
Glas [m2]	0,92					2,08		0,00		2,35

INVOERGEGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	8,7	Vloeroppervlak [m ²]	37,8	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	4,4	Geveloppervlak [m ²]	55,0	Afstand tot bron [m]	17,4	Absorptie Ai [m ²]	44,2	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	3,5	Volume vertrek [m ³]	132,5	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	-40,0	45,0	49,0	53,0	54,0	52,0	-40,0	59,0

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)	
Zuidwest	22,5	0,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	4,1	5,1	4,1	0,1	0,0	0,0	10,9
Zuidwest	2,4	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	4,4	5,4	9,4	10,4	3,4	0,0	14,7
Zuidwest	5,5	0,0	0,0	Thermobel 8-16-4	30,5	99,0	16,7	18,1	25,4	25,4	34,6	37,6	0,0	22,3	24,9	21,6	22,6	11,4	0,0	29,1
																				0,0
Zuidoost	5,1	3,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5
Zuidoost	1,9	3,0	0,0	Kozijnen: hout / kunststof / aluminium	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	0,3	1,3	5,3	6,3	0,0	0,0	11,2
Zuidoost	5,2	3,0	0,0	Thermobel 8-16-4	30,5	99,0	16,7	18,1	25,4	25,4	34,6	37,6	0,0	19,0	21,6	18,3	19,3	8,1	0,0	25,9
																				0,0
Noordwest	7,0	-3,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	2,0	3,0	2,0	0,0	0,0	0,0	9,6
Noordwest	1,6	-3,0	0,0	Kozijnen: hout / kunststof / aluminium	36,8	99,0	31,0	34,0	34,0	34,0	39,0	99,0	0,0	5,6	6,6	10,6	11,6	4,6	0,0	15,9
Noordwest	3,7	-3,0	0,0	Thermobel 8-16-4	30,5	99,0	16,7	18,1	25,4	25,4	34,6	37,6	0,0	23,5	26,1	22,8	23,8	12,6	0,0	30,4

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)
Zuidwest	20,7	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	7,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8
Zuidwest	25,7	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	4,6	4,6	7,6	10,6	4,6	0,0	14,5
Zuidwest	27,6	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	9,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6
																				0,0
Zuidoost	17,0	3,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3
Zuidoost	20,3	3,0	0,0	Beglazingsrand Kroonband 200 N/m	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5
Zuidoost	21,6	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	0,9	0,9	3,9	6,9	0,9	0,0	11,1
																				0,0
Noordwest	13,8	-3,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	8,9	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6
Noordwest	17,1	-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	9,9	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2
Noordwest	18,4	-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	6,2	6,2	9,2	12,2	6,2	0,0	16,0

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)
Zuidwest	1,04	0,0	1,6	0,0	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	99,0	33,9	38,8	46,2	46,2	46,7	99,0	0,0	9,4	8,5	5,1	6,1	3,6	0,0	14,4
Zuidoost	2,08	3,0	1,6	0,0	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	99,0	33,9	38,8	46,2	46,2	46,7	99,0	0,0	9,4	8,5	5,1	6,1	3,6	0,0	14,4
Totale oppervlakte elementen							55,0 m ²	Ventilatie cap. Vereist		34,1 dm ³ /s	Ga; gevel		24,8 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte							0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend		37,1 dm ³ /s	Ga;Kr vereist		26,0 dB								
Oppervlakte SUR vlgS NEN 5077							55,0 m ²	Ventilatie:		11,9 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend		25,8 dB	13,0	27,4	29,6	26,6	27,7	18,2	13,0	34,2

INVOERGEGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	4,4	Vloeroppervlak [m ²]	21,3	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	4,9	Geveloppervlak [m ²]	23,7	Afstand tot bron [m]	8,8	Absorptie Ai [m ²]	24,9	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	3,5	Volume vertrek [m ³]	74,7	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	-37,0	48,0	52,0	56,0	57,0	55,0	-37,0	62,0

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)	
Noordwest	11,8	0,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	6,8	7,8	6,8	2,8	0,0	0,0	13,1
Noordwest	1,3	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	7,2	8,2	12,2	13,2	6,2	0,0	17,5
Noordwest	2,3	0,0	0,0	Thermobel 8-16-4	30,5	99,0	16,7	18,1	25,4	25,4	34,6	37,6	0,0	23,9	26,5	23,2	24,2	13,0	0,0	30,8
																				0,0
Zuidwest	6,5	3,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	1,2	2,2	1,2	0,0	0,0	0,0	9,2
Zuidwest	0,7	3,0	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	11,9
Zuidwest	1,1	3,0	0,0	Thermobel 8-16-4	30,5	99,0	16,7	18,1	25,4	25,4	34,6	37,6	0,0	17,9	20,5	17,2	18,2	7,0	0,0	24,8

Partieel binnenniveau Lbin(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	Lbin(j)
Noordwest	11,2	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	10,5	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7
Noordwest	13,9	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	7,5	7,5	10,5	13,5	7,5	0,0	17,2
Noordwest	15,2	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	11,9	4,9	0,9	0,0	0,0	0,0	13,7
																				0,0
Zuidwest	5,6	3,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5
Zuidwest	7,0	3,0	0,0	Beglazingsrand Kroonband 200 N/m	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8
Zuidwest	7,6	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	1,8	1,8	4,8	7,8	1,8	0,0	12,0

Ventilatieopeningen + 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)
Noordwest	0,89	0,0	1,6	0,0	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	99,0	33,9	38,8	46,2	46,2	46,7	99,0	0,0	14,2	13,3	9,9	10,9	8,4	0,0	19,0
Zuidwest	0,89	3,0	1,6	0,0	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	99,0	33,9	38,8	46,2	46,2	46,7	99,0	0,0	11,2	10,3	6,9	7,9	5,4	0,0	16,1
Totale oppervlakte elementen				23,7 m2	Ventilatie cap. Vereist		19,2 dm3/s	Ga; gevel				29,3 dB		63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte				0,0 m2	Ventilatie cap. Berekend		21,2 dm3/s	Ga;Kr vereist				29,0 dB									
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077				23,7 m2	Ventilatie: 11,9 dm3/s/ m1			Ga;Kr berekend				29,1 dB		11,5	26,0	27,9	25,1	26,1	17,3	11,5	32,7

INVOERGEGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	8,7	Vloeroppervlak [m ²]	37,8	Hoogte boven weg [m]	4,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	4,4	Geveloppervlak [m ²]	53,1	Afstand tot bron [m]	17,4	Absorptie Ai [m ²]	37,8	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	3,0	Volume vertrek [m ³]	113,5	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	-40,0	45,0	49,0	53,0	54,0	52,0	-40,0	59,0

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)	
Zuidwest	23,2	0,0	0,0	Buitenmuur (metselwerk)	49,3	99,0	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	99,0	0,0	4,9	5,9	4,9	0,9	0,0	0,0	11,5
Zuidwest	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	1,9	2,9	6,9	7,9	0,9	0,0	12,5
Zuidwest	1,7	0,0	0,0	Thermobel 4-16-4	24,5	99,0	15,0	11,3	20,2	20,2	30,9	31,0	0,0	19,6	27,3	22,4	23,4	10,7	0,0	30,2
																				0,0
Zuidoost	12,7	3,0	0,0	Pannendak geiso.dakpl/spw+minwo	35,0	99,0	24,0	31,0	38,0	38,0	43,0	99,0	0,0	16,3	13,3	10,3	11,3	4,3	0,0	19,7
Zuidoost	0,8	3,0	0,0	Velux Dakraam GGL/GGU	37,0	99,0	22,6	18,9	26,9	26,9	36,4	35,3	0,0	5,4	13,1	9,1	10,1	0,0	0,0	16,6
																				0,0
Noordwest	12,7	-3,0	0,0	Pannendak geiso.dakpl/spw+minwo	35,0	99,0	24,0	31,0	38,0	38,0	43,0	99,0	0,0	22,3	19,3	16,3	17,3	10,3	0,0	25,6
Noordwest	0,8	-3,0	0,0	Velux Dakraam GGL/GGU	37,0	99,0	22,6	18,9	26,9	26,9	36,4	35,3	0,0	11,4	19,1	15,1	16,1	4,6	0,0	22,4

Partieel binnenniveau Lbin(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	Lbin(j)	
Zuidwest	7,8	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3
Zuidwest	9,0	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	0,8	0,8	3,8	6,8	0,8	0,0	0,0	11,0
Zuidwest	10,4	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	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8

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)
Zuidwest	1,48	0,0	1,7	0,0	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	99,0	33,9	38,8	46,2	46,2	46,7	99,0	0,0	11,7	10,8	7,4	8,4	5,9	0,0	16,5
Zuidoost	0,78	3,0	2,5	0,0	Ventilatievoorz. ongedempt	28,2	99,0	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	99,0	0,0	12,5	16,5	20,5	21,5	19,5	0,0	26,1
Noordwest	0,78	-3,0	2,5	0,0	Ventilatievoorz. ongedempt	28,2	99,0	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	99,0	0,0	12,5	16,5	20,5	21,5	19,5	0,0	26,1

Totale oppervlakte elementen	53,1 m ²	Ventilatie cap. Vereist	34,1 dm ³ /s	Ga; gevel	24,8 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte	0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	36,2 dm ³ /s	Ga;Kr vereist	26,0 dB								
Oppervlakte SUR vlgS NEN 5077	53,1 m ²	Ventilatie:	11,9 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend	26,2 dB	11,1	25,8	29,3	27,1	28,1	23,3	11,1	34,2

INVOERGEGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	4,7	Vloeroppervlak [m ²]	17,6	Hoogte boven weg [m]	4,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	3,8	Geveloppervlak [m ²]	14,1	Afstand tot bron [m]	9,4	Absorptie A _i [m ²]	17,6	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	3,0	Volume vertrek [m ³]	52,9	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	-37,0	48,0	52,0	56,0	57,0	55,0	-37,0	62,0

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)	
Noordwest	12,5	0,0	0,0	Pannendak geiso.dakpl/spw+minwo	35,0	99,0	24,0	31,0	38,0	38,0	43,0	99,0	0,0	25,5	22,5	19,5	20,5	13,5	0,0	28,8
Noordwest	1,6	0,0	0,0	Velux Dakraam GGL/GGU	37,0	99,0	22,6	18,9	26,9	26,9	36,4	35,3	0,0	17,9	25,6	21,6	22,6	11,1	0,0	28,9

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

Ventilatieroosters + suskasten

Gevel	Lengte	Cl	Csk1	Csk2	Omschrijving	D _{ne} ,A	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin} (j)
Noordwest	1,35	0,0	1,5	0,0	DucoMax Largo 10 'ZR' in dak	48,5	99,0	38,0	43,1	49,9	49,9	52,8	99,0	0,0	13,3	12,2	9,4	10,4	5,5	0,0	18,0

Totale oppervlakte elementen	14,1 m ²	Ventilatie cap. Vereist	15,9 dm ³ /s	G _a ; gevel	29,9 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin}
Niet bij SU op te tellen oppervlakte	0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	16,1 dm ³ /s	G _a ;K _r vereist	29,0 dB								
Oppervlakte S _{Ur} vlg NEN 5077	14,1 m ²	Ventilatie:	11,9 dm ³ /s/ m ¹	G _a ;K _r berekend	28,9 dB	4,8	26,4	27,5	23,9	24,9	15,9	4,8	32,1

Gevel	Lengte	Cl	Csk1	Csk2	Omschrijving	Dne,A	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)	
Achtergeve	6,72	0,0	1,5	0,0	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	99,0	33,9	38,8	46,2	46,2	46,7	99,0	0,0	13,7	12,8	9,4	10,4	7,9	0,0	18,5	
Totale oppervlakte elementen				44,7 m2	Ventilatie cap. Vereist	74,3 dm3/s	Ga; gevel						28,2 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin	
Niet bij SU op te tellen oppervlakte				0,0 m2	Ventilatie cap. Berekend	80,0 dm3/s	Ga;Kr vereist						25,0 dB									
Oppervlakte SUR vlgS NEN 5077				44,7 m2	Ventilatie: 11,9 dm3/s/ m1		Ga;Kr berekend						25,6 dB	8,5	26,0	23,4	20,4	21,6	16,0	8,5	29,8	

INVOERGEGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	3,8	Vloeroppervlak [m ²]	17,5	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	4,6	Geveloppervlak [m ²]	11,4	Afstand tot bron [m]	7,6	Absorptie A _i [m ²]	17,5	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	3,0	Volume vertrek [m ³]	52,4	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	-41,0	44,0	48,0	52,0	53,0	51,0	-41,0	58,0

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)	
R.Zijgevel	8,5	3,0	0,0	kzst 150 mm + buitenisolatie + metselw	46,3	200,0	37,0	42,0	46,0	51,0	55,0	200,0	0,0	3,9	2,9	2,9	0,0	0,0	0,0	10,1
R.Zijgevel	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	1,6	2,6	6,6	7,6	0,6	0,0	12,2
R.Zijgevel	2,3	0,0	0,0	Thermobel 6-15-6	27,5	99,0	17,0	16,9	26,5	26,5	34,2	34,7	0,0	21,1	25,2	19,6	20,6	10,9	0,0	28,3

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)
R.Zijgevel	7,2	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1
R.Zijgevel	6,7	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	1,9	1,9	4,9	7,9	1,9	0,0	12,0
R.Zijgevel	7,2	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	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1

Ventilatieopeningen + suskasten

Gevel	Lengte	Cl	Csk1	Csk2	Omschrijving	D _{ne} ,A	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin} (j)
R.Zijgevel	1,09	0,0	1,8	0,0	DucoMax Alto 15 'ZR'	41,5	99,0	31,3	35,9	42,6	42,6	51,0	99,0	0,0	15,4	14,8	12,1	13,1	2,7	0,0	20,3
Totale oppervlakte elementen					11,4 m ²	Ventilatie cap. Vereist	15,7 dm ³ /s	Ga; gevel					28,6 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin}
Niet bij SU op te tellen oppervlakte					0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	19,1 dm ³ /s	Ga;Kr vereist					25,0 dB								
Oppervlakte S _{Ur} vlg NEN 5077					11,4 m ²	Ventilatie:	17,5 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend					26,7 dB	8,5	22,5	25,7	20,8	21,8	13,0	8,5	29,4

INVOERGEGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	4,1	Vloeroppervlak [m ²]	18,5	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	4,5	Geveloppervlak [m ²]	12,3	Afstand tot bron [m]	8,2	Absorptie Ai [m ²]	18,5	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	3,0	Volume vertrek [m ³]	55,4	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	-42,0	43,0	47,0	51,0	52,0	50,0	-42,0	57,0

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)	
R.Zijgevel	9,4	0,0	0,0	kzst 150 mm + buitenisolatie + metselw	46,3	200,0	37,0	42,0	46,0	51,0	55,0	200,0	0,0	6,1	5,1	5,1	1,1	0,0	0,0	11,7
R.Zijgevel	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	0,3	1,3	5,3	6,3	0,0	0,0	11,2
R.Zijgevel	2,3	0,0	0,0	Thermobel 6-15-6	27,5	99,0	17,0	16,9	26,5	26,5	34,2	34,7	0,0	19,9	24,0	18,4	19,4	9,7	0,0	27,1

Partieel binnenniveau Lbin(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	Lbin(j)
R.Zijgevel	7,2	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6
R.Zijgevel	6,7	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	0,6	0,6	3,6	6,6	0,6	0,0	10,9
R.Zijgevel	7,2	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	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6

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)
R.Zijgevel	1,09	0,0	1,8	0,0	DucoMax Alto 15 'ZR'	41,5	99,0	31,3	35,9	42,6	42,6	51,0	99,0	0,0	14,2	13,6	10,9	11,9	1,5	0,0	19,0
Totale oppervlakte elementen					12,3 m ²	Ventilatie cap. Vereist	16,6 dm ³ /s	Ga; gevel					28,7 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte					0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	19,1 dm ³ /s	Ga;Kr vereist					24,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077					12,3 m ²	Ventilatie:	17,5 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend					27,0 dB	8,5	21,3	24,5	19,6	20,6	12,0	8,5	28,3

INVOERGEGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	3,7	Vloeroppervlak [m ²]	23,7	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m ³]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	6,4	Geveloppervlak [m ²]	11,1	Afstand tot bron [m]	7,4	Absorptie A _i [m ²]	23,7	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	3,0	Volume vertrek [m ³]	71,0	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)	
R.Zijgevel	8,2	0,0	0,0	kzst 150 mm + buitenisolatie + metselw	46,3	200,0	37,0	42,0	46,0	51,0	55,0	200,0	0,0	2,4	1,4	1,4	0,0	0,0	0,0	9,3
R.Zijgevel	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	0,0	2,2	3,2	0,0	0,0	9,4
R.Zijgevel	2,3	0,0	0,0	Thermobel 6-15-6	27,5	99,0	17,0	16,9	26,5	26,5	34,2	34,7	0,0	16,8	20,9	15,3	16,3	6,6	0,0	24,0

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)
R.Zijgevel	7,2	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8
R.Zijgevel	6,7	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	0,0	0,0	0,5	3,5	0,0	0,0	9,2
R.Zijgevel	7,2	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	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8

Ventilatieopeningen + suskasten

Gevel	Lengte	Cl	Csk1	Csk2	Omschrijving	D _{ne} ,A	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin} (j)
R.Zijgevel	1,09	0,0	2,1	0,0	DucoMax Alto 20 'ZR'	37,5	99,0	27,7	32,2	38,6	38,6	43,8	99,0	0,0	15,0	14,5	12,1	13,1	5,9	0,0	20,1
Totale oppervlakte elementen					11,1 m ²	Ventilatie cap. Vereist	21,3 dm ³ /s	Ga; gevel					28,8 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	L _{bin}
Niet bij SU op te tellen oppervlakte					0,0 m ²	Ventilatie cap. Berekend	28,7 dm ³ /s	Ga;Kr vereist					22,0 dB								
Oppervlakte S _{Ur} vlg NEN 5077					11,1 m ²	Ventilatie:	26,3 dm ³ /s/ m ¹	Ga;Kr berekend					25,5 dB	8,5	19,4	21,9	17,5	18,5	11,3	8,5	26,2

INVOERGEGEVENS

Gem. breedte vertrek [m]	8,5	Vloeroppervlak [m2]	35,0	Hoogte boven weg [m]	1,5	Volume tussenruimte [m3]	0,0	63	125	250	500	1k	2k	4k	RA
Gem. diepte vertrek [m]	4,1	Geveloppervlak [m2]	37,2	Afstand tot bron [m]	17	Absorptie Ai [m2]	35,0	99,0	14,0	10,0	6,0	5,0	7,0	99,0	26
Gem. hoogte vertrek [m]	3,0	Volume vertrek [m3]	105,1	Balkondiepte Db [m]	0,0	Hoogte reflectiezone Hr [m]	0,0	Optredende geluidbelasting [dB]							
Nagalmtijd [s]	0,5	Lbin;A [dB]	33,0	Balkonrandhoogte Hb [m]	0,0	Hoogte schermzone Hs [m]	0,0	-44,0	41,0	45,0	49,0	50,0	48,0	-44,0	55,0

Correctiefactor Cbi (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	Lbin(j)	
Voorgevel	16,5	0,0	0,0	kzst 150 mm + buitenisolatie + metselw	46,3	200,0	37,0	42,0	46,0	51,0	55,0	200,0	0,0	3,7	2,7	2,7	0,0	0,0	0,0	10,0
Voorgevel	2,0	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	0,5	1,5	5,5	6,5	0,0	0,0	11,3
Voorgevel	7,0	0,0	0,0	Thermobel 6-15-6	27,5	99,0	17,0	16,9	26,5	26,5	34,2	34,7	0,0	20,0	24,1	18,5	19,5	9,8	0,0	27,3
																				0,0
R.Zijgevel	11,7	0,0	0,0	kzst 150 mm + buitenisolatie + metselw	46,3	200,0	37,0	42,0	46,0	51,0	55,0	200,0	0,0	2,2	1,2	1,2	0,0	0,0	0,0	9,2

Partieel binnenniveau Lbin(j,i) A-gewogen

Kieren + naden + beglazingswijze

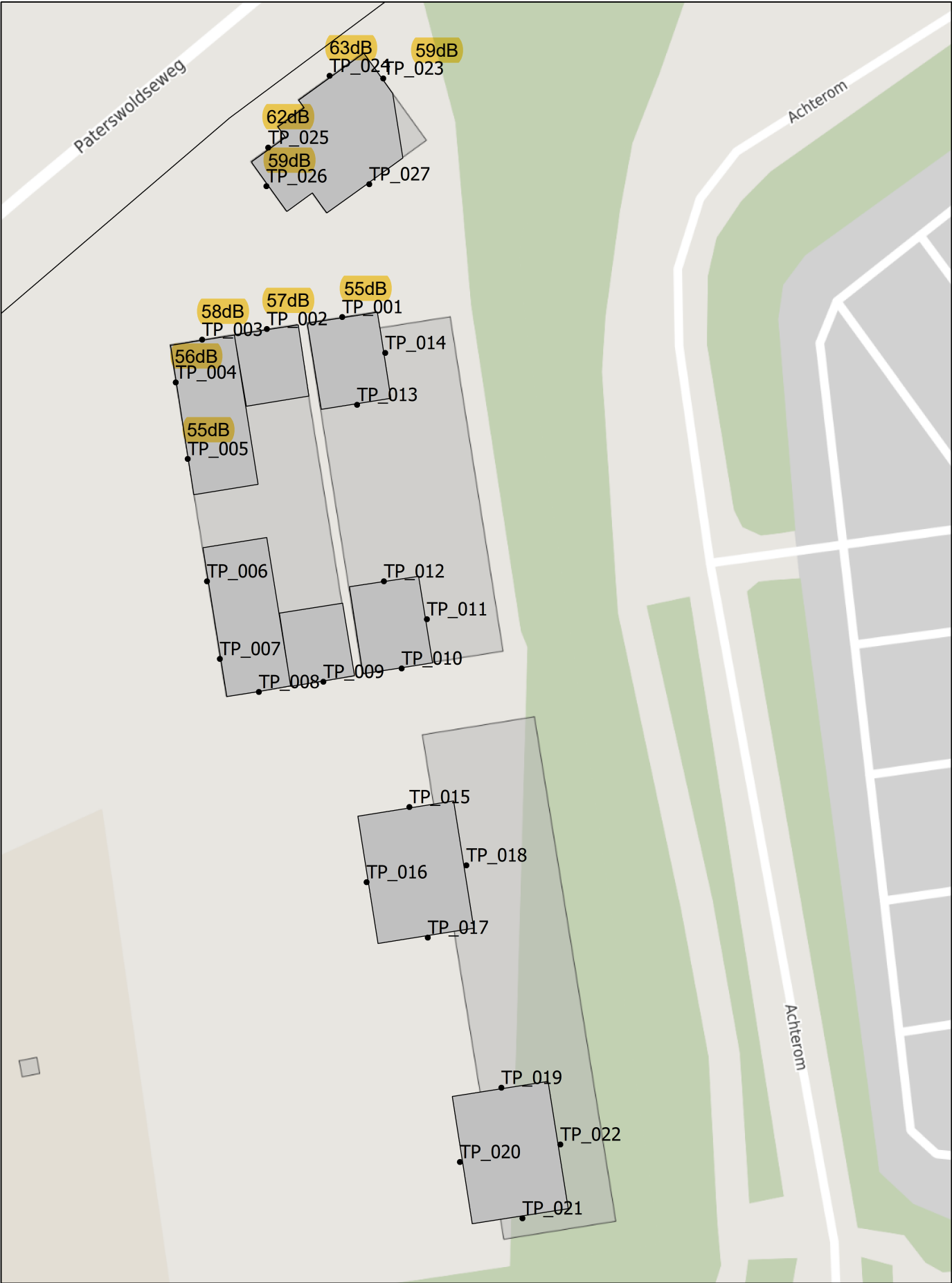
Gevel	Lengte	Cl	Cg-code	Omschrijving gevelement	RA	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)
Voorgevel	23,2	0,0	0,0	Band + lat	49,8	99,0	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	61,0	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7
Voorgevel	20,7	0,0	0,0	Dubbele dichting, indrukk. 3,5 mm	45,5	99,0	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	99,0	0,0	0,7	0,7	3,7	6,7	0,7	0,0	11,0
Voorgevel	23,2	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	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7

Ventilatieroosters + suskasten

Gevel	Lengte Cl	Csk1	Csk2	Omschrijving	Dne,A	63	125	250	500	1k	2k	4k	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin(j)
Voorgevel	2,88	0,0	1,6	0,0	DucoMax Alto 10 'ZR'	43,5	99,0	33,9	38,8	46,2	46,7	99,0	0,0	10,8	9,9	6,5	7,5	5,0	0,0	15,7

Totale oppervlakte elementen	37,2 m2	Ventilatie cap. Vereist	31,5 dm3/s	Ga; gevel	26,8 dB	63	125	250	500	1k	2k	4k	Lbin
Niet bij SU op te tellen oppervlakte	0,0 m2	Ventilatie cap. Berekend	34,3 dm3/s	Ga;Kr vereist	22,0 dB								
Oppervlakte SUR vlg NEN 5077	37,2 m2	Ventilatie:	11,9 dm3/s/ m1	Ga;Kr berekend	27,1 dB	9,0	21,0	24,4	19,4	20,3	12,8	9,0	28,2

BIJLAGE 04



Code	Omschrijving	H [m]	Industrie LIL	Lden	Wegverkeer LVL	Lden	Cumulatie LCUM
TP_001_A	Toetspunt 1	1,5	39,6	39,6	53,1	53,1	53
TP_001_B	Toetspunt 1	4,5	40,4	40,4	54,8	54,8	55
TP_002_A	Toetspunt 2	1,5	38,3	38,3	55,5	55,5	56
TP_002_B	Toetspunt 2	4,5	38,7	38,7	57,2	57,2	57
TP_003_A	Toetspunt 3	1,5	36,7	36,7	56,8	56,8	57
TP_003_B	Toetspunt 3	4,5	37,0	37,0	58,3	58,3	58
TP_004_A	Toetspunt 4	1,5	22,5	22,5	55,2	55,2	55
TP_004_B	Toetspunt 4	4,5	23,0	23,0	56,5	56,5	56
TP_005_A	Toetspunt 5	1,5	23,3	23,3	53,5	53,5	53
TP_005_B	Toetspunt 5	4,5	23,5	23,5	55,1	55,1	55
TP_006_A	Toetspunt 6	1,5	23,5	23,5	51,6	51,6	52
TP_006_B	Toetspunt 6	4,5	23,7	23,7	53,0	53,0	53
TP_007_A	Toetspunt 7	1,5	23,4	23,4	50,7	50,7	51
TP_007_B	Toetspunt 7	4,5	23,3	23,3	51,9	51,9	52
TP_008_A	Toetspunt 8	1,5	35,1	35,1	44,5	44,5	45
TP_008_B	Toetspunt 8	4,5	35,4	35,4	44,8	44,8	45
TP_009_A	Toetspunt 9	1,5	35,5	35,5	44,6	44,6	45
TP_009_B	Toetspunt 9	4,5	36,2	36,2	44,9	44,9	45
TP_010_A	Toetspunt 10	1,5	36,0	36,0	44,5	44,5	45
TP_010_B	Toetspunt 10	4,5	37,3	37,3	44,4	44,4	45
TP_011_A	Toetspunt 11	1,5	40,3	40,3	44,3	44,3	46
TP_011_B	Toetspunt 11	4,5	41,4	41,4	45,1	45,1	47
TP_012_A	Toetspunt 12	1,5	40,4	40,4	44,6	44,6	46
TP_012_B	Toetspunt 12	4,5	40,8	40,8	45,8	45,8	47
TP_013_A	Toetspunt 13	1,5	38,9	38,9	40,3	40,3	43
TP_013_B	Toetspunt 13	4,5	39,5	39,5	41,9	41,9	44
TP_014_A	Toetspunt 14	1,5	40,8	40,8	46,2	46,2	47
TP_014_B	Toetspunt 14	4,5	41,8	41,8	47,6	47,6	49
TP_015_A	Toetspunt 15	1,5	38,6	38,6	44,8	44,8	46
TP_015_B	Toetspunt 15	4,5	39,2	39,2	45,5	45,5	46
TP_016_A	Toetspunt 16	1,5	23,4	23,4	47,4	47,4	47
TP_016_B	Toetspunt 16	4,5	24,4	24,4	47,7	47,7	48
TP_017_A	Toetspunt 17	1,5	33,8	33,8	44,5	44,5	45
TP_017_B	Toetspunt 17	4,5	35,0	35,0	44,0	44,0	45
TP_018_A	Toetspunt 18	1,5	39,6	39,6	43,6	43,6	45
TP_018_B	Toetspunt 18	4,5	40,7	40,7	43,3	43,3	45
TP_019_A	Toetspunt 19	1,5	38,5	38,5	45,0	45,0	46
TP_019_B	Toetspunt 19	4,5	39,3	39,3	44,9	44,9	46
TP_020_A	Toetspunt 20	1,5	22,5	22,5	46,6	46,6	47
TP_020_B	Toetspunt 20	4,5	23,3	23,3	46,4	46,4	46
TP_021_A	Toetspunt 21	1,5	26,4	26,4	42,2	42,2	42
TP_021_B	Toetspunt 21	4,5	27,8	27,8	42,3	42,3	42
TP_022_A	Toetspunt 22	1,5	38,6	38,6	40,9	40,9	43
TP_022_B	Toetspunt 22	4,5	40,0	40,0	40,7	40,7	43
TP_023_A	Toetspunt 23	1,5	40,5	40,5	58,1	58,1	58
TP_023_B	Toetspunt 23	4,5	42,2	42,2	58,6	58,6	59
TP_024_A	Toetspunt 24	1,5	34,2	34,2	62,7	62,7	63
TP_024_B	Toetspunt 24	4,5	35,4	35,4	63,0	63,0	63
TP_025_A	Toetspunt 25	1,5	28,5	28,5	62,0	62,0	62
TP_025_B	Toetspunt 25	4,5	25,5	25,5	62,3	62,3	62
TP_026_A	Toetspunt 26	1,5	26,1	26,1	58,5	58,5	58
TP_026_B	Toetspunt 26	4,5	26,5	26,5	59,0	59,0	59
TP_027_A	Toetspunt 27	1,5	40,3	40,3	47,5	47,5	48
TP_027_B	Toetspunt 27	4,5	41,6	41,6	49,2	49,2	50

BIJLAGE 05

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356	mm	kg/m²
4 - 12 - 4 - 12 - 4	18.7	19.0	28.4	41.6	46.7	39.8	33 (-2;-6)	33	31	27	NPD	36	30
6 - 12 - 6 - 12 - 6	18.5	21.9	32.9	40.3	36.7	48.9	35 (-2;-6)	35	33	29	NPD	42	45
4 - 15 - 4 - 15 - 6	15.0	25.2	33.0	43.5	42.2	44.7	36 (-2;-7)	36	34	29	NPD	44	35
4 - 12 - 4 - 12 - 8	20.6	25.1	33.8	44.3	48.0	48.9	37 (-1;-6)	37	36	31	NPD	40	40
6 - 12 - 4 - 12 - 8	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1	52.5	39 (-2;-5)	39	37	34	NPD	42	45

THERMOBEL TG STRATOBEL — TRIPLE GLAZING WITH LAMINATED GLASS

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356	mm	kg/m²
4 - 12 - 4 - 12 - 33.2	17.7	24.3	33.0	43.7	47.6	47	36 (-1;-6)	36	35	30	1B1 / P2A	39	36
6 - 16 - 4 - 16 - 44.2	18.9	28.8	38.2	45.1	41.6	54.2	39 (-2;-7)	39	37	32	1B1 / P2A	51	46
8 - 16 - 6 - 16 - 33.2	20.9	26.9	39.1	45.7	43.2	55.0	39 (-1;-6)	39	38	33	1B1 / P2A	53	51
44.2 - 12 - 6 - 12 - 44.2	19.6	31.3	39.0	44.9	43.6	56.8	41 (-2;-8)	41	39	33	1B1 / P2A	48	57
8 - 16 - 4 - 16 - 55.2	27.7	31.8	41.2	39.7	39.7	58.2	41 (-2;-4)	41	39	37	1B1 / P2A	55	56
8 - 16 - 6 - 16 - 55.2	23.9	31.1	41.0	49.1	50.5	60.9	43 (-2;-4)	43	41	39	1B1 / P2A	57	61
66.2 - 16 - 6 - 16 - 44.2	27.8	34.3	43.0	42.6	45.7	61.4	44 (-1;-5)	44	43	39	1B1 / P2A	60	67

THERMOBEL TG STRATOPHONE — TRIPLE GLAZING WITH ACOUSTIC LAMINATED GLASS

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356	mm	kg/m²
4 - 12 - 4 - 12 - 44.2st	21.2	25.7	35.4	46.4	49.5	49.5	39 (-2;-7)	39	37	32	1B1 / P2A	41	41
6 - 12 - 4 - 12 - 44.2 st	19.4	30.2	38.6	47.2	45.9	52.2	41 (-2;-8)	41	39	33	1B1 / P2A	43	46
8 - 12 - 4 - 12 - 44.2 st	21.5	30.7	39.4	48.1	48.8	56.8	42 (-2;-7)	42	40	35	1B1 / P2A	45	51
44.2 - 12 - 4 - 12 - 44.2 st	23.9	31.1	41.0	49.1	50.5	60.9	43 (-2;-7)	43	41	36	1B1 / P2A	46	52
10 - 12 - 4 - 12 - 44.2 st	24.8	32.4	42.6	46.1	49.8	57.7	44 (-2;-7)	44	42	37	1B1 / P2A	47	56
8 - 16 - 6 - 16 - 55.2 st	30.3	32.5	43.2	47.9	46.7	56.9	45 (-1;-5)	45	44	40	1B1 / P2A	57	61
10 - 16 - 6 - 16 - 55.2 st	30.7	33.2	45.3	46.1	48.0	58.9	46 (-2;-5)	46	44	41	1B1 / P2A	59	66
10 - 16 - 6 - 16 - 66.2 st	36.1	36.2	44.4	46.8	48.7	57.8	47 (-1;-4)	47	46	43	1B1 / P2A	61	71
44.2 st - 10 - 4 - 10 - 66.2st	27.4	35.9	44.1	53.0	55.2	63.2	47 (-1;-7)	47	46	40	1B1 / P2A	46	62
44.2 st - 12 - 6 - 12 - 66.2st	27.9	36.9	47.0	53.9	54.6	63.1	48 (-2;-7)	48	46	41	1B1 / P2A	52	67
88.2 st - 12 - 6 - 12 - 66.2 st	33.2	42.8	49.3	52.5	52.8	61.5	51 (-1;-5)	51	50	46	1B1 / P2A	60	87

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

	Transmission loss function of sound frequencies ⁽¹⁾						Acoustics Indexes ⁽¹⁾				Norms	Total Thickness	Weight
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Rw (C;Ctr)	Rw	Rw+C	Rw+Ctr	Impact / Break-in		
	dB						dB				EN 12600 / EN 356	mm	kg/m²
6 / 60 mm air / 6	No estimation						39 (-3;-4)	39	36	35	NPD	72	30
6 / 60 mm air / 44.2							43 (-2;-4)	43	41	39	1B1 / P2A	74	36
6 / 60 mm air / 44.2 st							45 (-1;-3)	45	44	42	1B1 / P2A	74	36

NPD = No Performance Determined.

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

9000625 EN - 06/15



Performances

Acoustic Glass

PLANIBEL, STRATOBEL, STRATOPHONE, THERMOBEL

PLANIBEL — FLOAT GLASS

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

STRATOBEL — LAMINATED GLASS

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

STRATOPHONE — ACOUSTIC LAMINATED GLASS

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

THERMOBEL — DOUBLE GLAZING

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

THERMOBEL STRATOBEL — DOUBLE GLAZING WITH LAMINATED GLASS

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

THERMOBEL STRATOPHONE — DOUBLE GLAZING WITH ACOUSTIC LAMINATED GLASS

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

NPD = No Performance Determined.

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



Couperus - Den Haag

DucoMax 'ZR'

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

Neem contact op met Duco voor meer informatie!

Technische eigenschappen

Waterdichtheid (in gesloten stand)	1050 Pa
Winddichtheid (in gesloten stand)	600 Pa
Glasaf trek	135 mm
Glasgoot	26 mm
	30 mm
	34 mm
	38 mm
	42 mm
	46 mm
	50 mm
	54 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

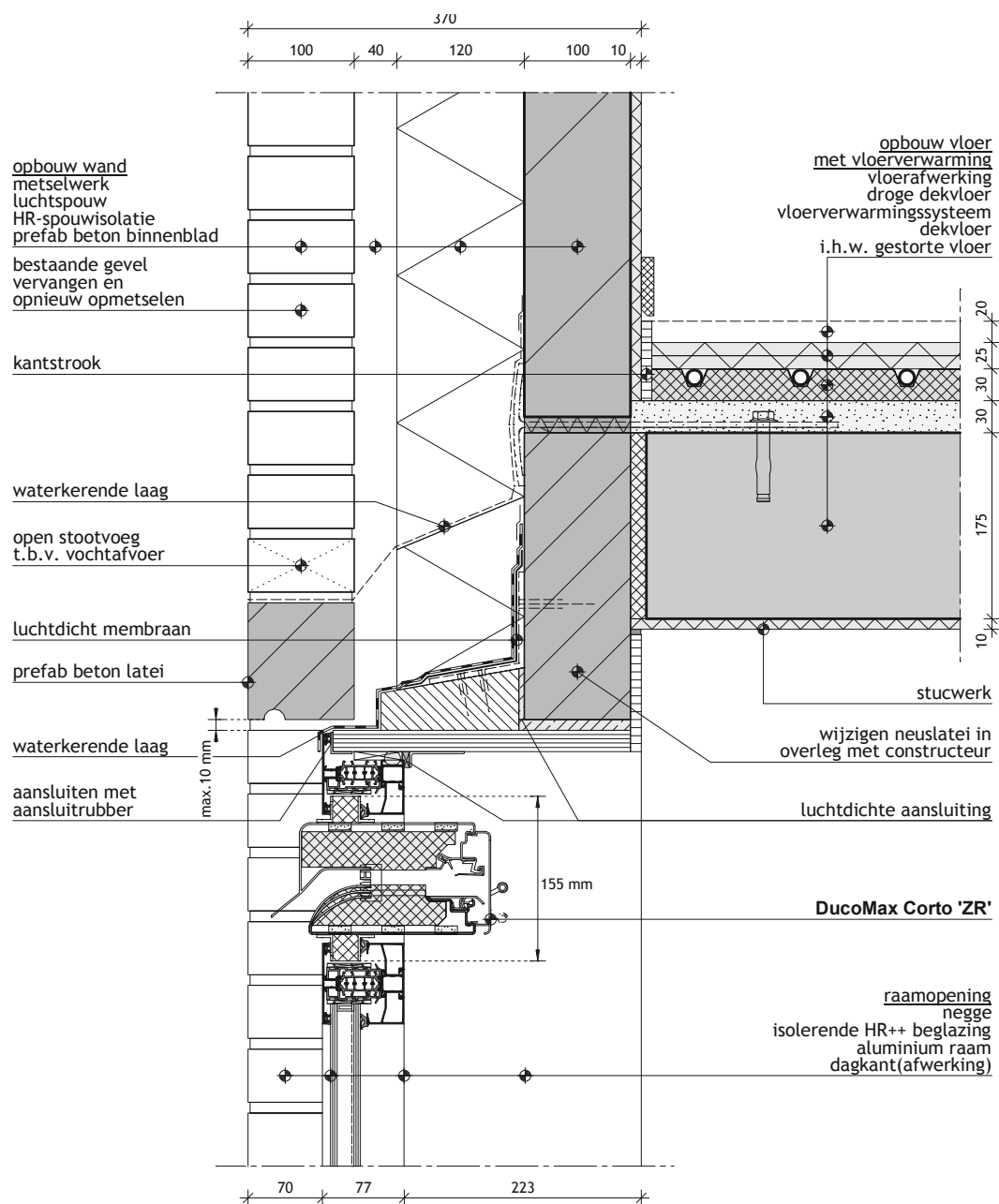
Type	Ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m (dm³/s)	Dn,e,W (C;Ctr) open stand (dB)	Dne,A open stand (dB(A))	Dne,Atr open stand (dB(A))	Rq,A,tr open stand
DucoMax Corto 10 'ZR'	13,0	44 (-1;-3)	43	41	12,1
DucoMax Corto 15 'ZR'	20,7	38 (0;-2)	38	36	9,2
DucoMax Corto 20 'ZR'	26,9	37 (0;-2)	37	35	9,3
DucoMax 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

DucoMax 'ZR'

'Discrete' plaatsing
met aluminium kozijn

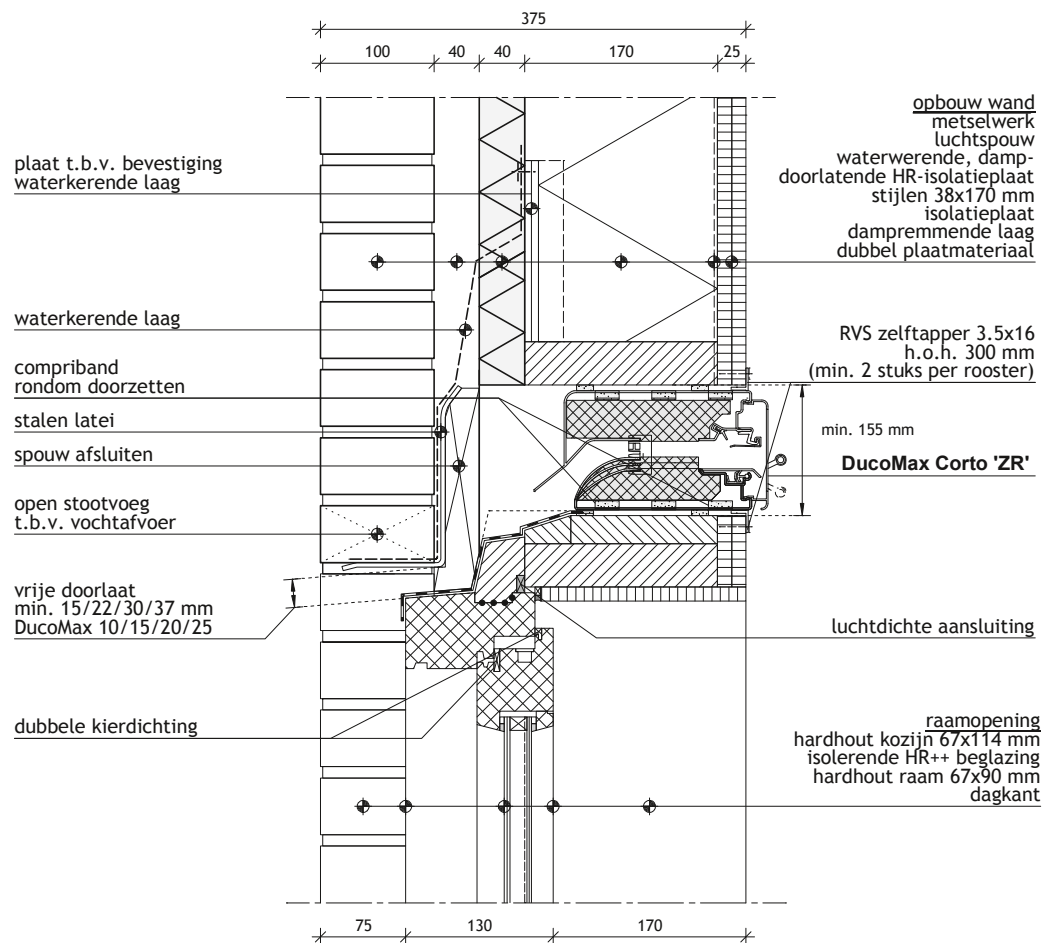


De definitieve uitvoering dient te geschieden in overleg met de kozijnfabrikant.

Duco bouwdetails ontwikkeld door Bouwformatie - www.bouwformatie.nl

DucoMax 'ZR'

'Onzichtbare' plaatsing
met houten kozijn



De definitieve uitvoering dient te geschieden in overleg met de kozijnfabrikant.

Duco bouwdetails ontwikkeld door Bouwformatie - www.bouwformatie.nl