

Rapport B.2010.1249.00.R002

Zuiderstraat 109 West-Graftdijk

Geluidswering van de gevel t.b.v.
verbouwing naar woonbestemming

Status: DEFINITIEF

Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software



info@dgm.nl
www.dgm.nl

Van Pallandtstraat 9-11, Postbus 153
NL-6800 AD Arnhem
T +31 (0)26 351 21 41
F +31 (0)26 443 58 36

Eisenhowerlaan 112, Postbus 82223
NL-2508 EE Den Haag
T +31 (0)70 350 39 99
F +31 (0)70 358 47 52

Morra 2, Postbus 671
NL-9200 AR Drachten
T +31 (0)512 52 23 24
F +31 (0)512 52 25 19

Geerweg 11, Postbus 640
NL-6130 AP Sittard
T +31 (0)46 411 39 30
F +31 (0)46 411 39 31



Colofon

Rapportnummer:	B.2010.1249.00.R002	
Plaats en datum:	Den Haag, 17 november 2010	
Versie:	001	DEFINITIEF
Opdrachtgever:	Abrahams Vastgoed Oude Werf 9 1286 MD WEST-GRAFTDIJK	
Contactpersoon:	de heer W. van der Tuin	
Telefoon:	075 614 13 65	
Fax:	075 614 13 66	
E-mail:	wim@abrahamsvastgoed.nl	
Uitgevoerd door:	DGMR Bouw B.V.	
Informatie:	ir. M.C. (Mirjam) Aarden-Pietersma	
E-mail:	mpi@dgmr.nl	
Telefoon:	070 350 39 99	
Fax:	070 358 47 52	
Auteur(s):	ir. M.C. (Mirjam) Aarden-Pietersma	
Eindverantwoordelijke: Voor deze:	ir. P.J. (Paul) van Bergen ing. G. (Gertjan) Verbaan	
Verwerkt door:	MPI SH	

©DGMR Bouw B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Bouw B.V.

Inhoudsopgave	Pagina
1. INLEIDING.....	4
2. EISEN.....	5
2.1 Karakteristieke geluidswering gevel.....	5
2.2 Ventilatie.....	5
3. UITGANGSPUNTEN.....	6
3.1 Situering	6
3.2 Geluidsbelasting	6
3.3 Ventilatiebalans	6
4. METHODIEK	7
4.1 Bepalingsmethode	7
4.2 Bouwkundige uitgangspunten	7
4.3 Toelichting op bouwkundige uitgangspunten	8
5. RESULTATEN	10

Bijlage 1: plattegronden en gevelaanzichten

Bijlage 2: berekeningsresultaten van de geluidswering van de gevels

1. Inleiding

In opdracht van Abrahams Vastgoed is een akoestisch bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd en een advies opgesteld voor het aanbrengen van geluidswerende voorzieningen voor het project 'Zuiderstraat 109' in West-Graftdijk.

Doel van het akoestisch onderzoek is om bij de optredende geluidsbelastingen een constructieopbouw van de gevel en het dak vast te stellen, waarmee wordt voldaan aan de vereiste geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie voor de verschillende verblijfsgebieden en verblijfsruimten.

2. Eisen

2.1 Karakteristieke geluidswering gevel

De minimaal in het Bouwbesluit vereiste karakteristieke geluidswering van de gevel ($G_{A,k}$) is in tabel 1 weergegeven. Uitgangspunt hierbij is een geluidsbelasting in de vorm van L_{den} zoals deze conform de nieuwe Wet geluidhinder (ingangsdatum 1 januari 2007) geldt.

Tabel 1
Eisen $G_{A,k}$ voor een woonfunctie

omschrijving	eis conform artikel 3.1 en 3.2
woonfunctie, verblijfsgebied	$G_{A,k} \geq$ geluidsbelasting – 33 dB met een minimum van 20 dB
woonfunctie, verblijfsruimte	$G_{A,k} \geq$ geluidsbelasting – 35 dB met een minimum van 18 dB

2.2 Ventilatie

Tegelijkertijd met de geluidswering moet voldaan worden aan de ventilatie-eisen conform artikel 3.46 van het Bouwbesluit.

De minimaal vereiste luchtvolumestromen voor woonfuncties zijn in tabel 2 weergegeven. De in tabel 2 genoemde luchtvolumestromen gelden voor zowel de toevoer- als afvoerlucht.

Tabel 2
Eisen ventilatiehoeveelheden voor een woonfunctie

omschrijving	eis conform artikel 3.46 en 3.48
woonfunctie, verblijfsgebied	0.9 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm ³ /s
woonfunctie, verblijfsruimte	0.7 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm ³ /s
woonfunctie, opstelplaats kooktoestel	minimaal 21 dm ³ /s
woonfunctie, toiletruimte	minimaal 7 dm ³ /s
woonfunctie, badruimte	minimaal 14 dm ³ /s

Voor de bepaling van de capaciteit geldt NEN 1087. Verder wordt in artikel 3.53 van het Bouwbesluit een aantal belangrijke voorwaarden gesteld, waarmee rekening moet worden gehouden. Minimaal 50% van geëiste toevoerlucht van het verblijfsgebied moet direct van buiten worden gehaald. De overige 50% mag via een ander verblijfsgebied worden toegevoerd. Voor ruimten met een opstelplaats voor een kooktoestel, toilet- en badruimte geldt dat de afvoer rechtstreeks naar buiten plaats dient te vinden.

Daarnaast gelden er ook eisen ten aanzien van de spuiventilatie, maar voor het bepalen van de geluidswering van de gevel mag worden uitgegaan van een gevel met gesloten ramen.

3. Uitgangspunten

3.1 Situering

Het project is gelegen aan de Zuiderstraat 109 in West-Graftdijk. Het woongebouw bestaat uit een begane grond en één verdieping. Het bouwplan is gelegen binnen de geluidszone van de N422. Voor het bepalen van de geluidsbelasting op de gevel is ook rekening gehouden met de Burgemeester Dalenbergstraat en de Zuiderstraat.

Het advies is opgesteld op basis van de volgende tekeningen van Architectenburo ir. Henri Leloup BV:

- situatie d.d. 28-09-2010;
- plattegronden d.d. 28-09-2010;
- gevelaanzichten d.d. 28-09-2010.

In bijlage 1 zijn de plattegronden en gevels ter informatie weergegeven. Voor de volledige tekeningen wordt verwezen naar de bouwaanvraag.

3.2 Geluidsbelasting

Door DGMR is een rapport met kenmerk B.2010.1249.00.R001 opgesteld betreffende de geluidsbelastingen ter plaatse van dit project. In tabel 3 is de berekende geluidsbelasting ter plaatse van de gevels van de woning weergegeven. De geluidsbelasting is weergegeven zonder aftrek volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder. Voor het bepalen van gevelmaatregelen mag deze aftrek niet worden toegepast.

Tabel 3
Berekende geluidsbelastingen (zonder aftrek volgens artikel 110g Wgh)

gevel	hoogte	geluidsbelasting [dB]
noord	1.5	52
	4.6	55
oost	1.5	55
	4.6	56
west	1.5	46
	4.6	53
zuid	1.5	51
	4.6	51

De vetgedrukte waarden voor de geluidsbelasting in tabel 3 overschrijden de grenswaarden voor verkeerslawaaï (conform Wgh en Bouwbesluit). Voor de gevels waarop deze geluidsbelasting staat, zal de geluidswering worden berekend.

3.3 Ventilatiebalans

De woning wordt voorzien van mechanische toe- en afvoer (gebalanceerde ventilatie). Dit betekent dat er geen roosters of suskasten in de gevel benodigd zijn.

4. Methodiek

4.1 Bepalingsmethode

De karakteristieke geluidswering van de gevel $G_{A,k}$ dient conform het Bouwbesluit te worden bepaald, conform NEN 5077 (versie 2001 inclusief wijzigingsbladen A2:2005 en C1:2005).

Dit is echter een meetmethode. In de Regeling Bouwbesluit wordt in artikel 4.5 aangegeven dat bij toepassing van de NEN 5077 de artikelen 4.6 t/m 4.11 in acht moeten worden genomen. Daarin is voor de berekening een verwijzing opgenomen naar de Europese norm NEN EN 12354-3 (versie 2000). In de NPR 5272 (versie 2003 plus C1:2005) zijn de aanwijzingen opgenomen om op basis van de Europese norm te rekenen.

Voor de berekening van de geluidswering van de gevel is gebruik gemaakt van de methode 'NPR 5272' met het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geluidswering Gevels, versie 3.12.

Voor de maatgevende verblijfsruimten zijn de maatregelen bepaald waarmee kan worden voldaan aan de nieuwbouweis.

4.2 Bouwkundige uitgangspunten

Uitgangspunt zijn twee geveltypen (steenachtige muur met isolatie met daarboven een HSB constructie), een dak met een geluidsisolatie $R_A \geq 27$ dB(A) en enkele kier- en naaddichting. In tabel 4 zijn per verblijfsruimte de overige voorzieningen aangegeven.

Voor een toelichting op de geluidswerende voorzieningen wordt verwezen naar hoofdstuk 4.3 van dit rapport.

Tabel 4
Overzicht voorzieningen

verblijfsruimte	opper vlak [m ²]	gevel	beglazing	
			opbouw	oppervlak [m ²]
woon/keuken	36.8	oost noord	4-16-6	7.8
			4-16-6	2.3
slaapkamer	20.5	oost	4-16-6	6.9

4.3 Toelichting op bouwkundige uitgangspunten

4.3.1 Gevelopbouw

Uitgangspunt is een gevel die uit twee typen bestaat. Het eerste type is een enkelvoudige steenachtige muur met isolatie en een voorzetbeplating. Dit type komt voor vanaf de begane grond tot een hoogte van 1.05 meter. Boven 1.05 meter wordt uit gegaan van een HSB-constructie, gevuld met isolatie. De massa van de gevel is minimaal 100 kg/m² voor type 1, en minimaal 40 kg/m² voor type 2. De geluidsisolatie van geveltype 1 is $R_A \geq 44$ dB(A) en van geveltype 2 $R_A \geq 33$ dB(A) (spectrum wegverkeerslawaaï).

4.3.2 Opbouw schuin dak

Uitgangspunt voor het dak is een dak met dakbeschot en isolatie. De massa van het dak bedraagt minimaal 10 kg/m². De geluidsisolatie van het dak komt hiermee op $R_A \geq 27$ dB(A). Dit is een conservatieve aanname.

4.3.3 Beglazing

Bij de berekening is uitgegaan van de volgende beglazing (geluidsisolatie spectrum wegverkeer):

- beglazing met opbouw 4-16-6 mm. Geluidsisolatie $R_A \geq 28$ dB(A).

In overleg met DGMR zijn andere beglazingen met een minimaal gelijke geluidsisolatie mogelijk. Bij door leverancier verstrekte laboratoriumgegevens moet rekening worden gehouden met een standaardcorrectie van -1.5 dB op de geluidsisolatiewaarde.

Wij rekenen met een luchtgevulde beglazing. Een gasvulling met Argon (zoals vaak bij HR⁺⁺-glas) heeft geen aantoonbaar effect op de geluidsisolatie en kan derhalve gelijk worden gesteld aan een luchtgevulde beglazing.

4.3.4 Kozijnen

Aluminium kozijnen met een $R_{A,weg} \geq 30$ dB(A) geluidsisolatie die hoger ligt dan de $R_{A,weg}$ van het glas dat in de berekeningen is aangehouden. Derhalve zullen de kozijnen niet maatgevend worden ten opzichte van het glas.

4.3.5 Kier- en naaddichting

Bij de kozijnen moet rondom een goede enkele kier- en naaddichting worden toegepast.

Verder zijn in het algemeen de volgende zaken van belang:

- een goede kierdichting (buisprofiel met minimale indrukking van 3.5 mm) moet worden toegepast. Het is daarnaast noodzakelijk om meerpuntsknevelsluitingen aan te brengen en de kierdichtingsprofielen op de hoeken van het raam aan elkaar te lassen. De bewegende delen moeten zodanig zijn afgehangen dat de kierdichtingprofielen voldoende worden ingedrukt;
- naaddichting dient aan de binnenzijde te worden aangebracht. Om te kunnen spreken van goed gedichte naden (tussen niet bewegende delen), is toepassen van flexibele of duurzame, elastisch blijvende kitsoorten, bij voorkeur op siliconenbasis, vereist;

- de naaddichting bij de diverse bouwkundige aansluitingen dient zorgvuldig te worden uitgevoerd en bestaat uit een plastisch/elastische kit op rugvulling; maximale naadbreedte 10 mm;
- bij naadbreedten groter dan 5 à 6 mm verdient, in verband met de kitdosering, een opencellig kunststof schuimband als rugvulling aanbeveling. Opencellig schuimband is op zich niet geluiddicht. Dit is alleen het geval als het zodanig gebruikt wordt dat het sterk gecompriëerd is in de eindsituatie (tot circa 25% van de oorspronkelijke dikte). Naden breder dan 20 à 30 mm kunnen niet goed worden gedicht en dienen daarom te worden vermeden;
- beglazing van alle gevels dient droog of met een tweezijdige topafdichting te worden aangebracht.

5. Resultaten

Voor de gedetailleerde berekeningsresultaten van de geluidswering van de gevels wordt verwezen naar bijlage 2. Opgemerkt wordt dat de eis voor de $G_{A,k}$ is gerelateerd aan de hoogste geluidsbelasting.

In tabel 5 staat de berekende karakteristieke geluidswering ($G_{A,k}$) en de bijbehorende eis uit het Bouwbesluit 2003.

Tabel 5
Berekende en geëiste karakteristieke geluidswering ($G_{A,k}$) in dB(A)

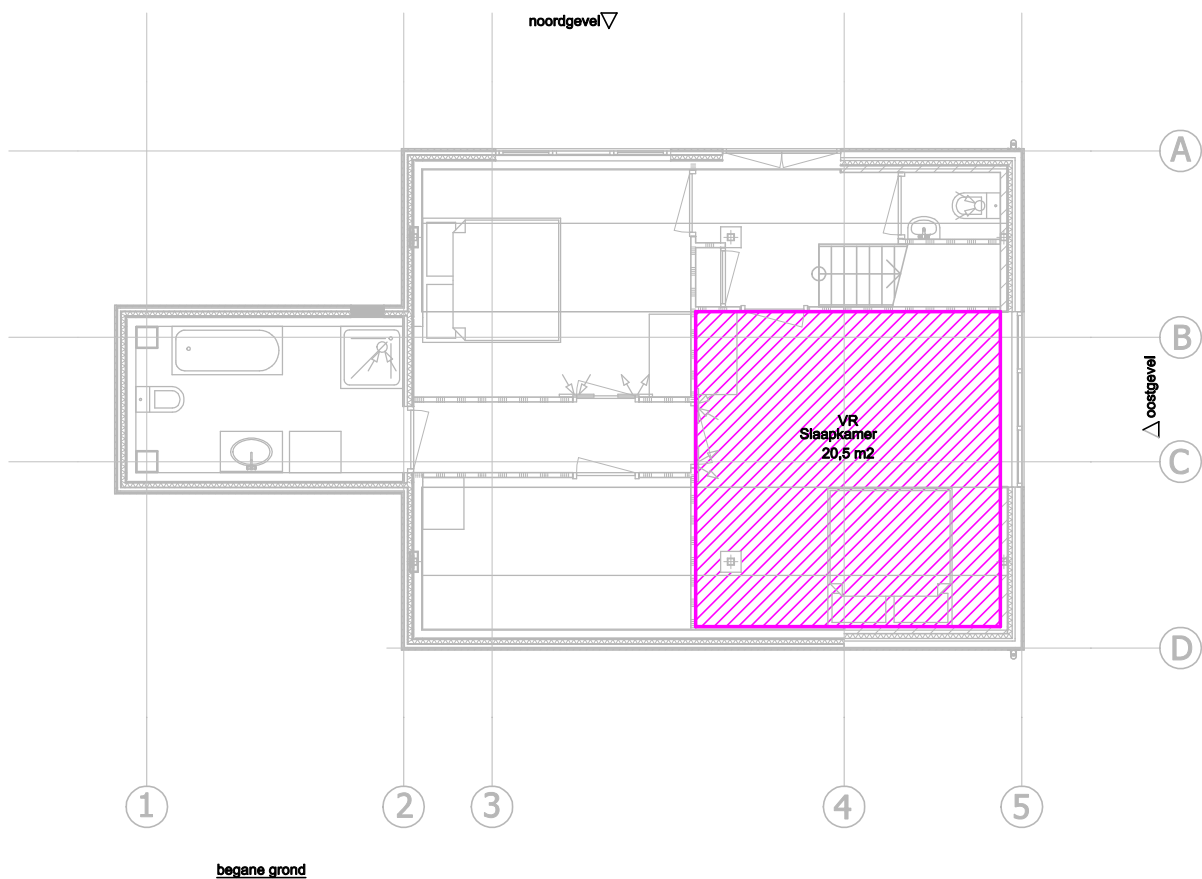
ruimte	eis gebied	$G_{A,k}$ gebied
slaapkamer	23	27
woon/keuken oost	23	27
woon/keuken noord	23	27

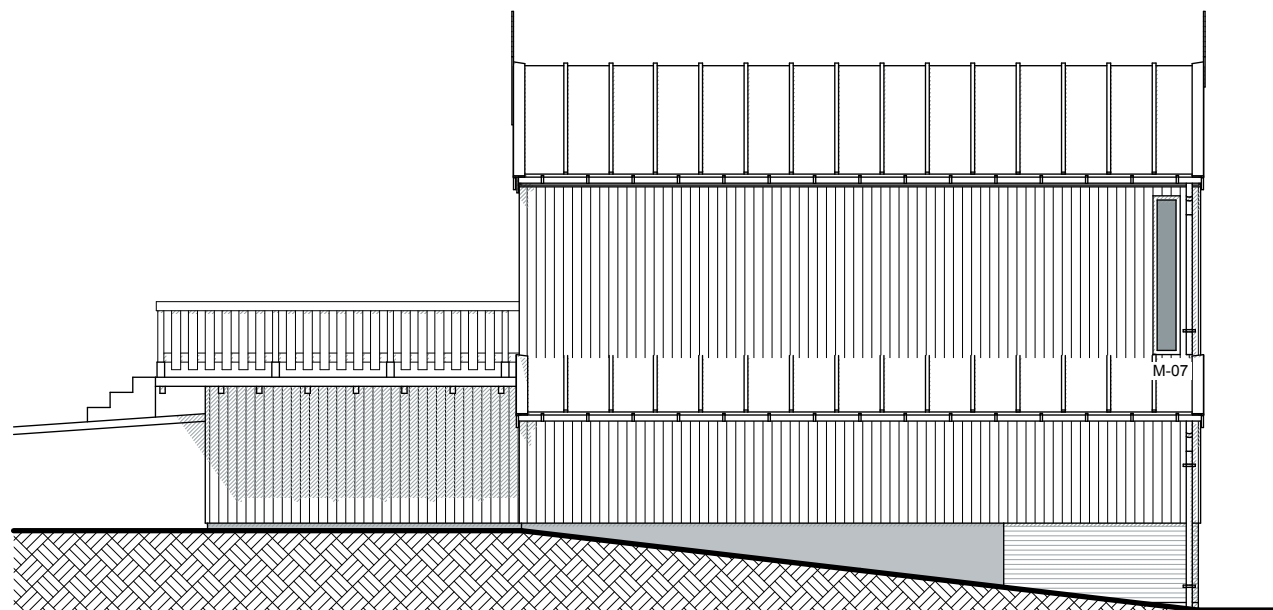
De karakteristieke geluidswering van de gevels voldoen aan de eis gesteld in het Bouwbesluit (zie paragraaf 2.1). Derhalve hoeven er geen maatregelen te worden getroffen.

Den Haag, 17 november 2010
DGMR Bouw B.V.

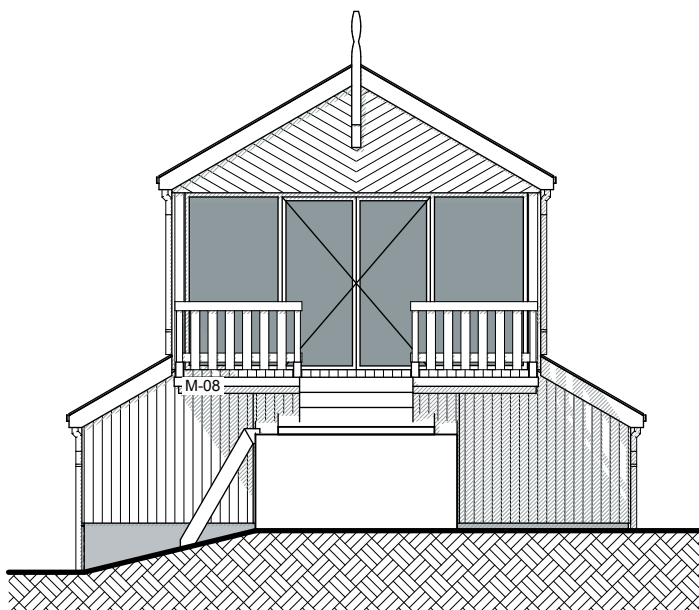
Bijlage 1

Plattegronden en gevelaanzichten

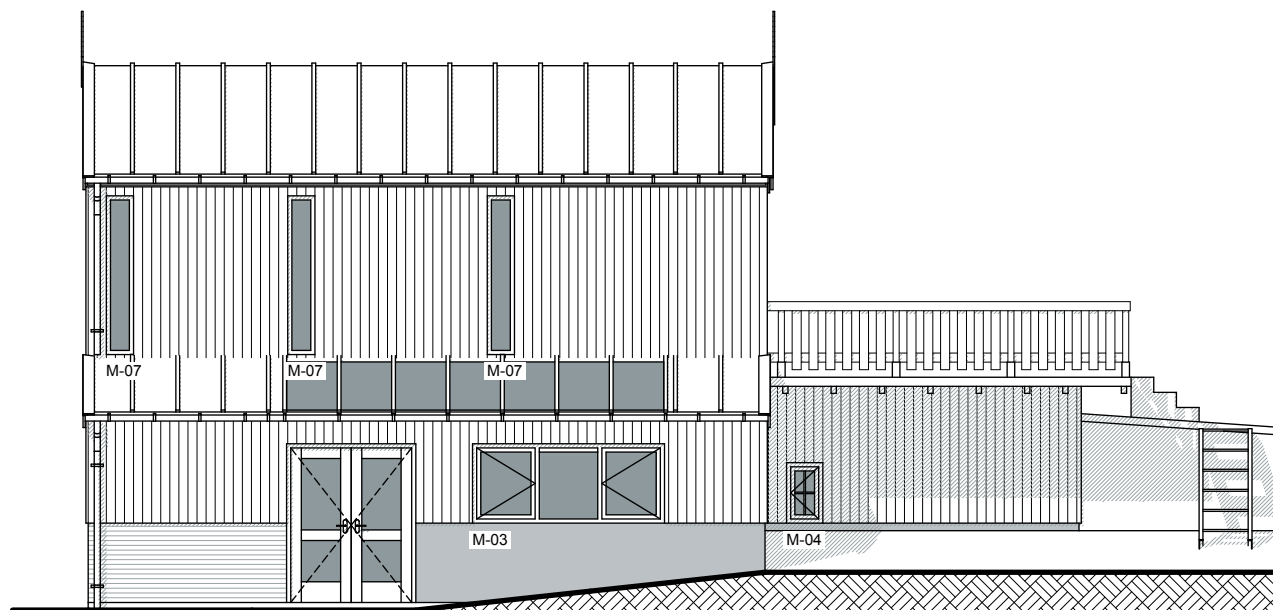




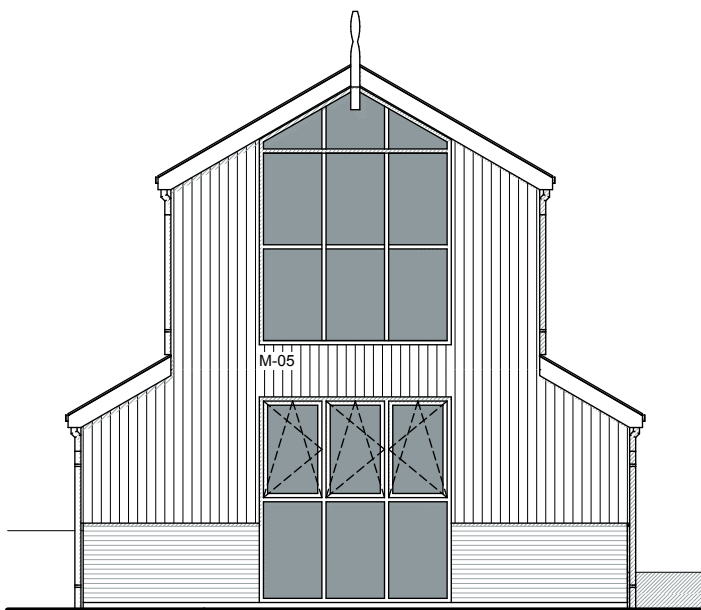
noordgevel



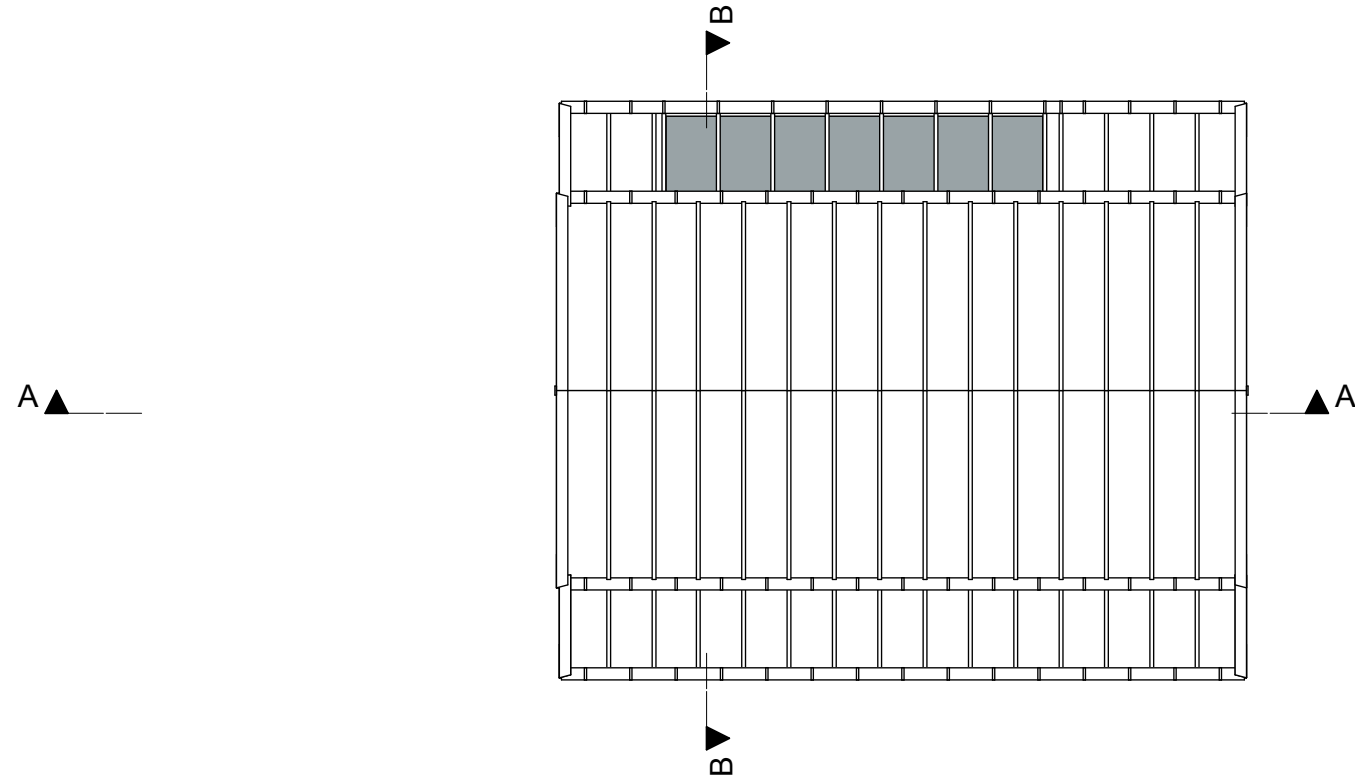
oostgevel



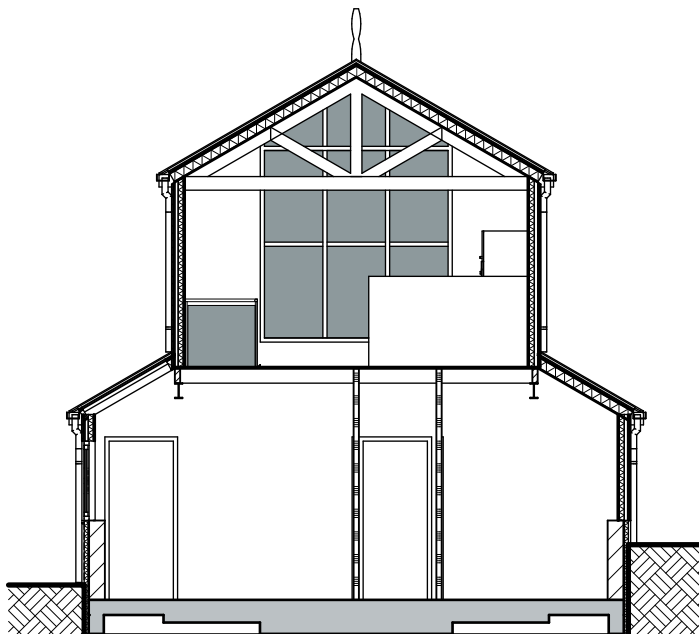
zuidgevel



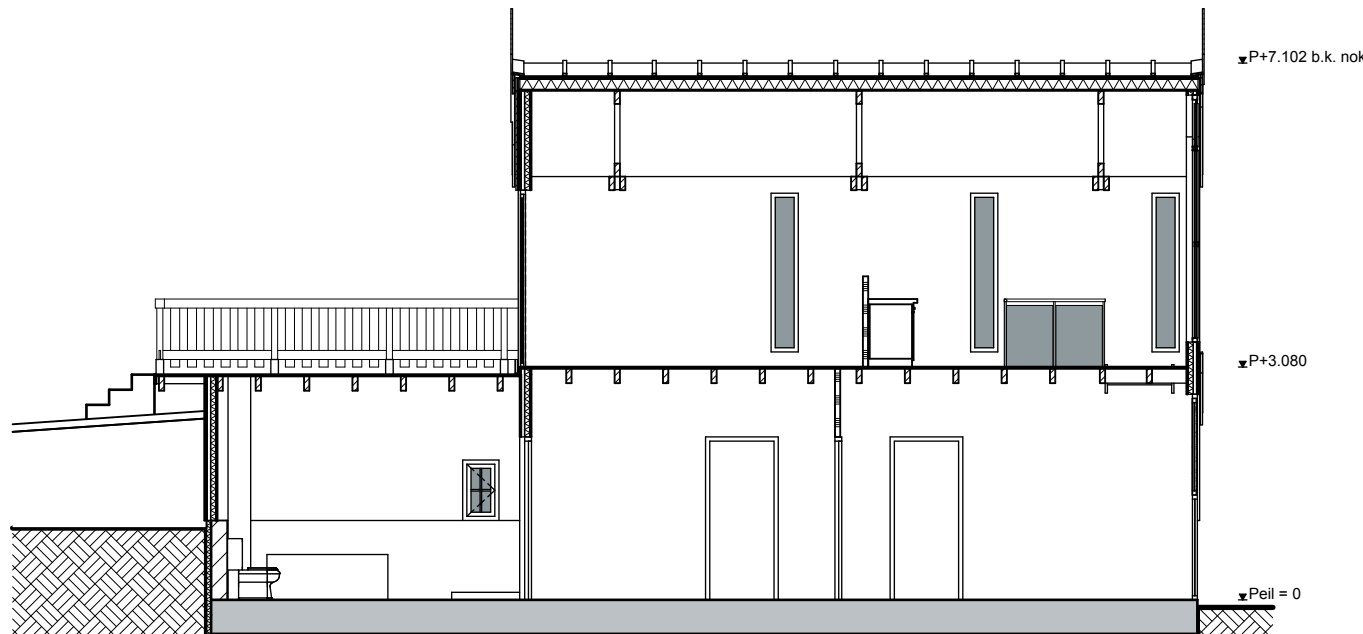
westgevel



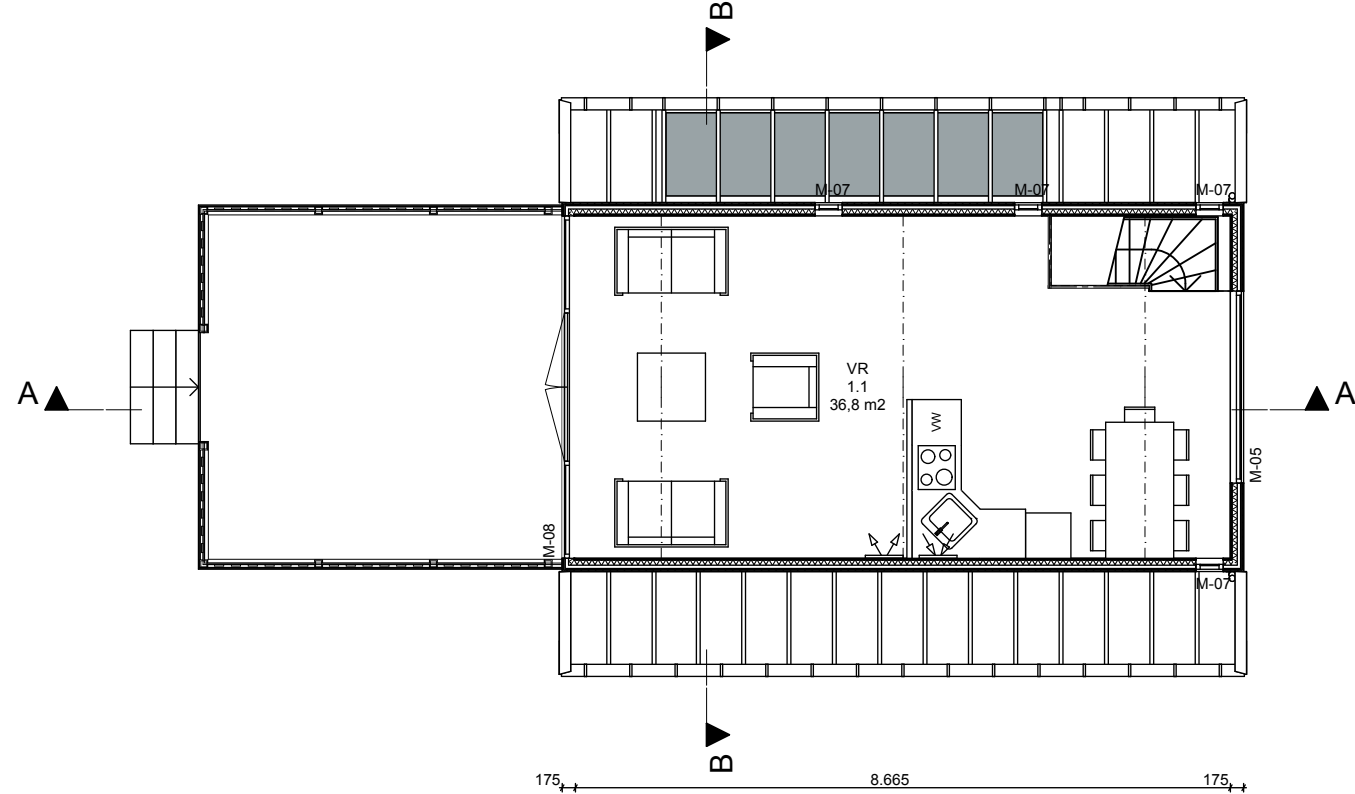
dakplan



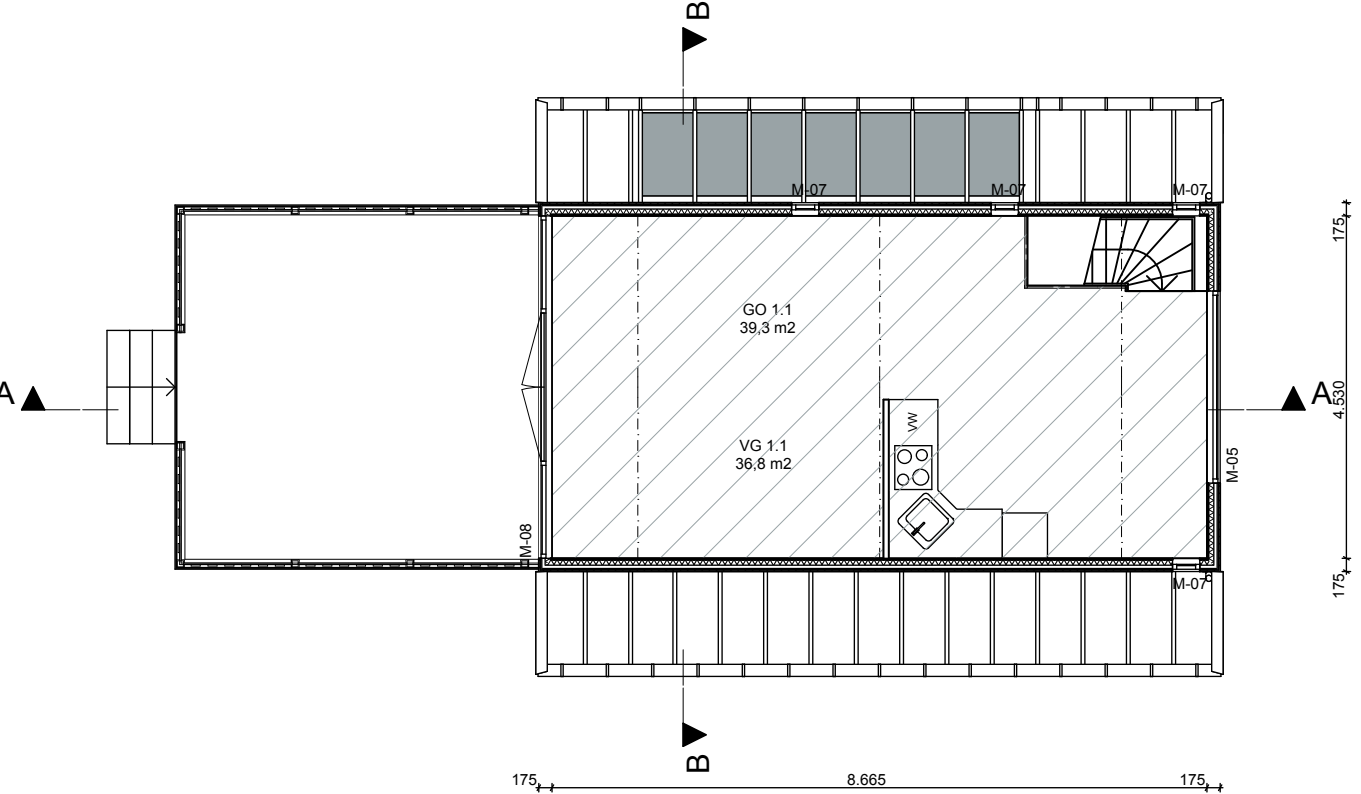
doorsnede BB



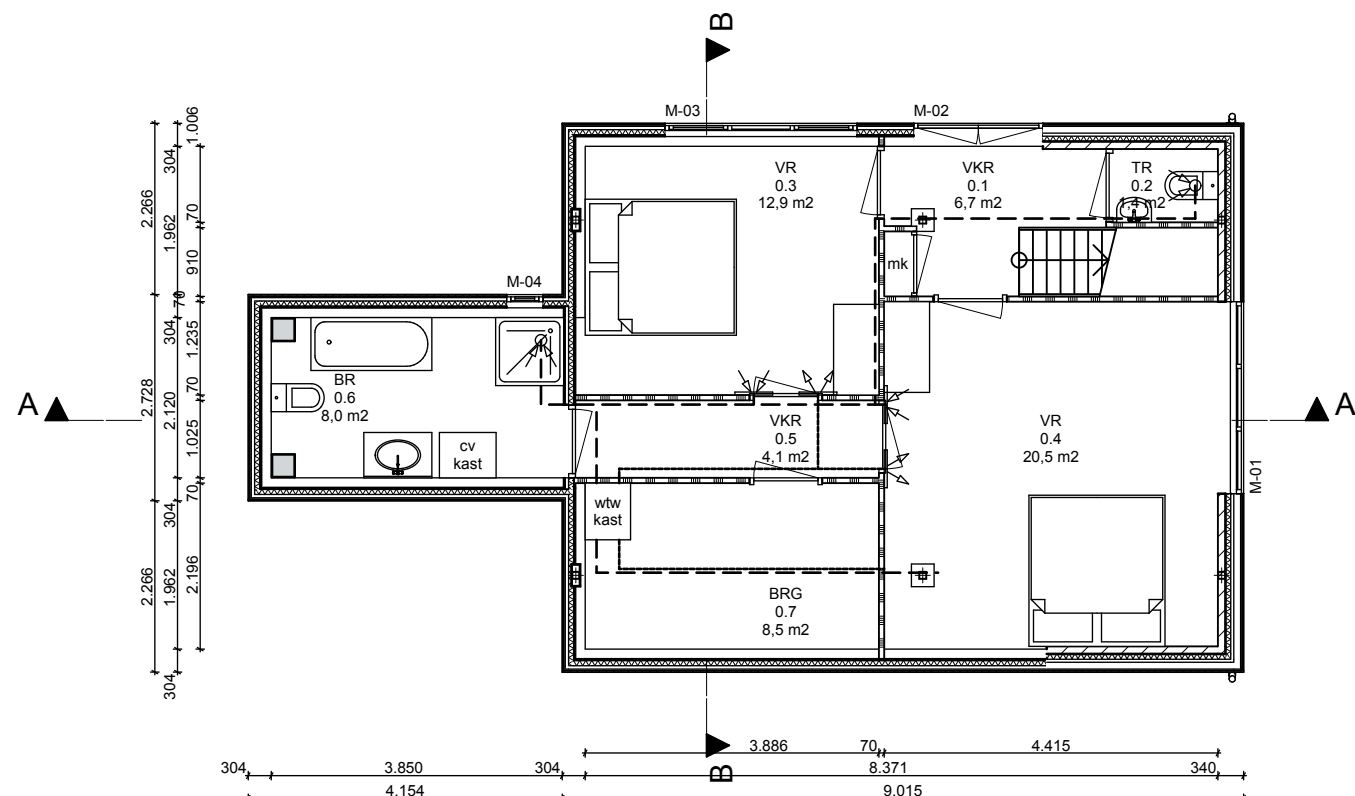
doorsnede AA



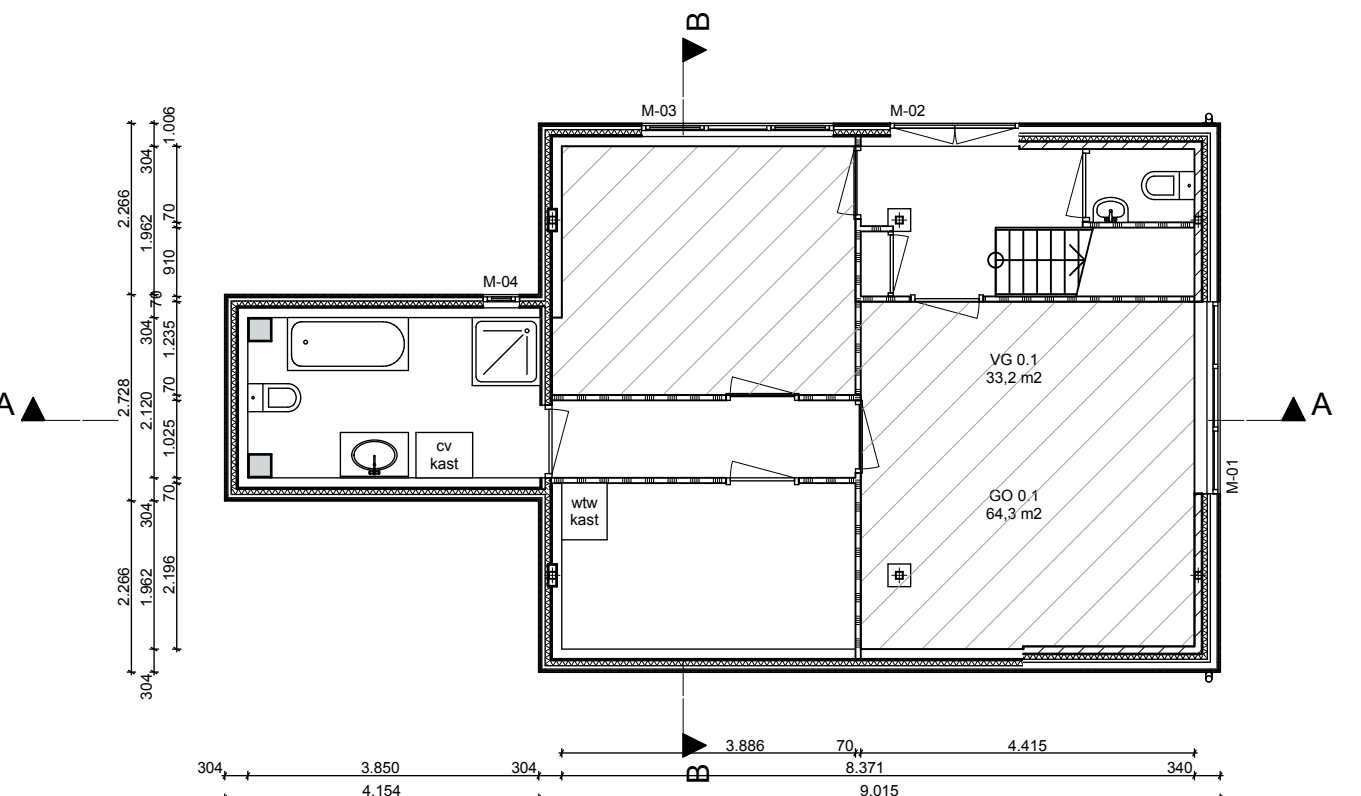
1e verdieping



1e verdieping



begane grond



begane grond

renvooi

materiafen

fundering: t.p.g. vloer op randbalken en paalfundering
afwerkvloer: cementdekvloer
gevels: w.z.c. daken
trasmaan: metaalwerk
dak: pletstewerk
twee: zinken reufen
kozijnen: zink
aluminium

Kleur: donker geelwit
Kleur: bruin rood
Kleur: donkergrijs
Kleur: natuur
Kleur: wit

bouwbesluit

- hang- en sluitwerk van alle buitenkozijnen volgens artikel 2.2.15 van het Bouwbesluit
- alle buitenkozijnen voorzien van isolatieglas
- de elektrische installatie volgens NEN 1010
- de ventilatieinstallatie volgens NEN 1087
- de inbouwopeningen voor de toevoer van verse lucht volgens artikel 3.5.2 van het Bouwbesluit
- rookdichtheid constructie-onderdelen volgens NEN 6066
- beperking van vocht condensatie aan binnenzijde volgens NEN 2778
- wateropname scheidingenconstructie van bad- en toilet ruimten volgens NEN 2778
- het gebouw omvat de volgende gebruiksfunctie(s) met de daarbij behorende bezettingen:
- wonen
- de geluidswering van buiten heeft volgens artikel 3.2.1 van het Bouwbesluit bepaalde karakteristieke geluidswering met een minimum van 20 dB(A)
- de geluidswering van installaties op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie volgens artikel 3.8.1 van het Bouwbesluit, bepaald karakteristieke geluidsniveau van ten hoogste 30 dB(A)
- de geluidswering van de inwendige scheidingenconstructies volgens artikel 3.1.2 van het Bouwbesluit
- de beperking van geluidstransmissie door plafonds volgens artikel 3.1.5 en 3.1.6 van het bouwbesluit
- de volgens NEN 2686 bepaalde luchtdoortendheid is niet groter dan 0,2 m³/s

brandveiligheid

- Niet-ontvlammende rookmelder(s), aan elkaar gekoppeld, op lichtnet aangesloten, uitgevoerd conform de NEN 2555, uitgave 2002
- De hoofdslaagconstructie heeft een brandweerstand van 60 minuten conform de NEN 6072 en/of NEN 6071
- de geïsoleerde brandweerstand van wanden, kolommen, balken etc. is aan te tonen door middel van een geldig rapport van een door de raad van accreditatie aangewezen instituut
- de kunststof en / of metalen komend uit de natte ruimten zijn in de schachten door middel van 20 minuten brandweerstand scheiding van de overige metalen kanalen gescheiden
- indien de luchttoevoer aan de CV-installatie van kunststof is, is t.p.v. de doorvoer naar de schacht een brandmanchet geplaatst en moet de luchttoevoer geplaatst zijn bij het gedeelte in de schacht waar de ledingen uit de natte ruimten zich bevinden
- de isolatiematerialen van het dak en de gevel zijn van een onbrandbare kwaliteit, conform NEN 6064 of NEN-EN 12501-1

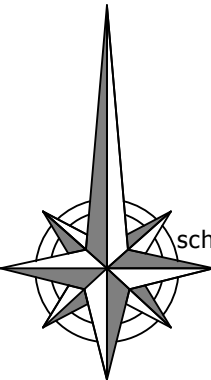
afkortingen

VR: verblijfsruimte
VKR: verkeersruimte
TR: toilet
BR: badruimte
BGR: berging
mk: meterkast

B588 gebruiksoppervlakte			
categorie	verdieping	nr.	opp.
GO gebruiksoppervlakte			
	begane grond	GO 0.1	64,3
			64,3 m²
	1e verdieping	GO 1.1	39,3
			39,3 m²
			103,6 m²

B588 verblijfsgebied			
categorie	verdieping	nr.	opp.
VG verblijfsgebied			
	begane grond	VG 0.1	33,2
			33,2 m²
	1e verdieping	VG 1.1	36,8
			36,8 m²
			70,0 m²

percentage VG t.o.v. GO is 67% en voldoet daarmee aan bouwbesluit



Schaal 1:1000 Zuiderstraat 109 West-Grafdijk kad. gem. Graft-de-Rijp; sectie: G; nr. 1166

situatie

bouwaanvraag

werk : Abrahams Vastgoed B.V.

Zuiderstraat 109

1486 ML West-Grafdijk

onderwerp : plattegronden en gevels

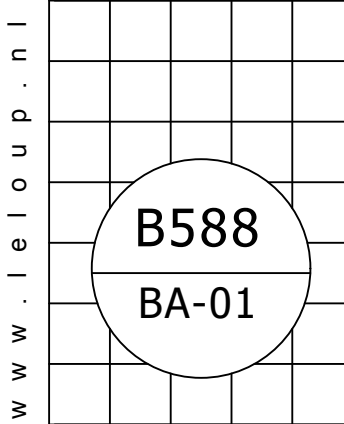
schaal: 1:100

dd: 28 september 2010

formaat: A1

medewerker : EE

architectenburo ir henri leloup bv warder 132 1473 ph warder tel. 0299 401380 fax 402081



Bijlage 2

Berekeningsresultaten van de geluidswering van de gevels

Project

Omschrijving: Zuiderstraat 109 in West-Grafdijk
Werknummer: B.2010.1249.00.R002
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Bestand: L:\PRJ\B\2010\124900 Abrahams Vastgoed GL Zuiderstraat 109 West-Grafdijk\05 - Rapportage\Gelu...
Aangemaakt op: 9-11-2010 door: pvr
Gewijzigd op: 16-11-2010 door: pvr

Variant	Gebruiksfunctie
Woning	Woonfunctie

VARIANT: Woning**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	42,0	46,0	50,0	51,0	49,0	56,0

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 23 dB(A)

verblijfsruimte >= 21 dB(A)

Resultaten GA,k verblijfsgebied: Slaapkamer

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB(A)]	Lbi [dB]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Oostgevel	20,50	29,1	26,9	27,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	20,50			27,4	Ja

Resultaten GA,k verblijfsgebied: Woon/keuk Oost

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB(A)]	Lbi [dB]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Oost gevel	36,80	31,8	24,2	26,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	36,80			26,7	Ja

Resultaten GA,k verblijfsgebied: Woon/keuk Noord

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB(A)]	Lbi [dB]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Noord gevel	36,80	27,3	28,7	27,0	Ja
Totaal verblijfsgebied	36,80			27,0	Ja

Verblijfsgebied: Slaapkamer**Verblijfsruimte: Oostgevel**

Maximale geluidsbelasting	56,0 dB	Geluidwering GA	29,1 dB(A)
Vloeroppervlak	20,50 m ²	Binnenniveau Lbi	26,9 dB(A)
Vertrekhoogte	3,06 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,4 dB(A)
Volume	60,20 m ³	Voldoet	Ja
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : Verticaal gevel deel

Geluidniveaucorrectie CL 1,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00328	Glas 4-16-6 (GDL)	6,91		28,2	25,0	23,0	34,0	41,0	42,0	31,1
D00391	BP3c: Spouwkonstr.+wol 160 mm	2,12		33,0	29,1	38,1	45,1	49,1	52,1	41,1
D00132	ME 5: Enkelvoudige steenachtige muur ...	4,65		44,1	37,7	44,7	50,7	55,7	61,7	48,8
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		12,30	35,4	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,9
D02456	alleen naad		10,52	44,7	36,1	41,1	46,1	51,1	61,1	45,8
Totaal		13,68		R' GA	22,9 21,6	22,5 21,2	31,3 29,9	34,1 32,8	34,5 33,2	29,4 28,1

Verblijfsgebied: Woon/keuk Oost**Verblijfsruimte: Oost gevel**

Maximale geluidsbelasting	56,0 dB	Geluidwering GA	31,8 dB(A)
Vloeroppervlak	36,80 m ²	Binnenniveau Lbi	24,2 dB(A)
Vertrekhoogte	3,83 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,7 dB(A)
Volume	140,94 m ³	Voldoet	Ja
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : Verticaal gevel deel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00328	Glas 4-16-6 (GDL)	7,76		28,2	24,7	22,7	33,7	40,7	41,7	30,8
D00391	BP3c: Spouwkonstr.+wol 160 mm	6,62		33,0	24,4	33,4	40,4	44,4	47,4	36,4
D02456	alleen naad		10,83	44,7	36,2	41,2	46,2	51,2	61,2	45,9
Totaal		14,38		R' GA	21,4 23,5	22,3 24,4	32,6 34,8	38,9 41,0	40,6 42,7	29,7 31,8

Verblijfsgebied: Woon/keuk Noord**Verblijfsruimte: Noord gevel**

Maximale geluidsbelasting	56,0	dB	Geluidwering GA	27,3	dB(A)
Vloeroppervlak	36,80	m ²	Binnenniveau L _{bi}	28,7	dB(A)
Vertrekhoogte	3,83	m	Karakteristieke geluidwering GA _k	27,0	dB(A)
Volume	140,94	m ³	Voldoet	Ja	
Nagalmtijd T ₀	0,50	s			

Vlak 1 : Verticaal gevel deel

Geluidniveaucorrectie CL 1,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie C_g 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00391	BP3c: Spouwkonstr.+wol 160 mm	19,57		33,0	21,5	30,5	37,5	41,5	44,5	33,5
D00328	Glas 4-16-6 (GDL)	2,27		28,2	31,8	29,8	40,8	47,8	48,8	38,0
D02456	alleen naad		14,76	44,7	36,7	41,7	46,7	51,7	61,7	46,4
Totaal		21,84		R' GA	21,0 21,3	27,0 27,3	35,5 35,8	40,2 40,6	43,1 43,4	32,0 32,3

Vlak 2 : Schuin dak deel

Geluidniveaucorrectie CL 1,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie C_g 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00304	Pannendak DH3: geïsoleerde dakplaten	22,66		27,4	17,0	22,0	29,0	38,0	42,0	27,4
D02456	alleen naad		22,56	44,7	35,0	40,0	45,0	50,0	60,0	44,7
Totaal		22,66		R' GA	16,9 17,1	21,9 22,1	28,9 29,1	37,7 37,9	41,9 42,1	27,4 27,5