

RAPPORT

AKOESTISCH ONDERZOEK GELUIDWERING GEVEL

PORTENGEN 69

TE KOCKENGEN

PROJECT: 15718

VERANTWOORDING

Titel AKOESTISCH ONDERZOEK GELUIDWERING GEVEL PORTENGEN 69 TE KOCKENGEN

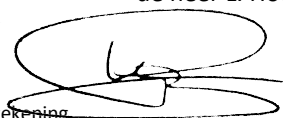
Opdrachtgever M. Kobus
Nijverheidsweg 4a
3628 GD Kockengen

Rapportnummer 15718-3

Datum 24 januari 2017

Projectleider de heer L. Hoek

handtekening



NIPA milieutechniek b.v.
Landweerstraat – Zuid 109
5349 AK Oss

tel. +31 (0)412 – 65 50 58
fax. +31 (0)412 – 65 29 98

www.nipamilieu.nl
info@nipamilieu.nl

INHOUDSOPGAVE

VERANTWOORDING	2
1 INLEIDING	4
2 TOETSINGSKADER	5
2.1 EISEN BOUWBESLUIT	5
2.2 BEPALINGSMETHODE	5
2.3 VENTILATIE	5
3 UITGANGSPUNTEN	7
3.1 GELUIDBELASTING	7
3.2 DOCUMENTEN	7
3.3 VERBLIJFSRUIMTEN/VERBLIJFSGEBIEDEN	7
4 BOUWKUNDIGE UITVOERING	8
4.1 ALGEMEEN	8
4.2 GEVELOPBOUW	8
4.3 DAK	8
4.4 BEGLAZING	8
4.5 KOZIJNEN	8
4.6 VENTILATIEVOORZIENINGEN	8
4.7 KIER- EN NAADDICHTING	9
5 RESULTATEN	10
6 CONCLUSIE	11

Bijlage

- 1 Tekeningen
- 2 Berekeningsbladen

1 INLEIDING

In opdracht van M. Kobus heeft NIPA milieutechniek b.v.e een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidwering van de gevel voor de herbouw van een woning aan de Portengen 69 te Kockengen.

In dit rapport zijn de minimale akoestische eisen aangegeven voor de relevante geluidbelaste gevel en dakdelen van de woning.

2 TOETSINGSKADER

2.1 Eisen Bouwbesluit

De minimaal conform het Bouwbesluit vereiste karakteristieke geluidwering van de gevel ($G_{A,k}$) is in Tabel 1 weergegeven. Uitgangspunt hierbij is een geluidbelasting in de vorm van L_{den} zoals deze conform de Wet geluidhinder geldt.

Tabel 1: vereiste karakteristieke geluidwering gevels $G_{A,k}$ voor een woonfunctie

omschrijving	eisen
woonfunctie, verblijfsgebied	$G_{A,k} \geq$ geluidbelasting - 33 dB met een minimum van 20 dB
woonfunctie, verblijfsruimte	$G_{A,k} \geq$ geluidbelasting - 35 dB met een minimum van 18 dB

2.2 Bepalingsmethode

De karakteristieke geluidwering van de gevel $G_{A,k}$ dient conform het Bouwbesluit te worden bepaald volgens NEN 5077. Dit is echter een meetmethode. Voor de berekening van de geluidwering van de gevel is gebruik gemaakt van het programma Geluidwering Gevels (versie 4.51), dat is gebaseerd op de rekenmethode volgens NPR 5272.

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

Voor de berekeningen van de gevelgeluidwering ten gevolge van het stedelijke wegverkeer is uitgegaan van spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr) uit de praktijkrichtlijn NPR 5079 (overgenomen uit NEN-EN-ISO 717-1).

2.3 Ventilatie

Tegelijkertijd met de geluidwering moet voldaan worden aan de ventilatie-eisen conform afdeling 3.6 van het Bouwbesluit 2012.

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

Tabel 2: eisen ventilatiehoeveelheden voor een woonfunctie

omschrijving	eis conform artikel 3.29
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.

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

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Geluidbelasting

De woning worden gerealiseerd op het perceel Portengen 69 te Kockengen en ondervindt een relevante geluidbelasting op de voor- en zijgevels ten gevolge van het wegverkeer op de Portengen.

In onderstaande tabel zijn de geluidbelastingen op de gevels van de woning weergegeven. Deze geluidgegevens zijn overeenkomstig rapport 15718 van 10 januari 2017, opgesteld door NIPA milieutechniek b.v..

Tabel 4: Waarneempunten met geluidbelasting L_{den} van de gevels in dB, t.g.v. wegverkeer op de Portengen

Naam	Omschrijving	Hoogte (meter)	Geluidbelasting excl. Artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	Geluidbelasting incl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)
01	Voorgevel	1,5/4,5	56/57	51/52
02	Zijgevel rechts	1,5/4,5	52/53	47/48
03	Zijgevel links	1,5/4,5	51/53	45/48
<i>voorkeursgrenswaarde</i>				48
<i>Max. ontheffingswaarde</i>				58

3.2 Documenten

De beoordeling van het plan is uitgevoerd aan de hand van de door AT96 bouwkundig ontwerp- en tekenburo opgestelde tekeningen BA-01 en BA-02 met als laatste wijzigingsdatum 10-11-2016 en tekening BA-03 van 28 oktober 2016. Deze tekeningen zijn ter informatie als bijlage bij dit rapport gevoegd.

3.3 Verblijfsruimten/verblijfsgebieden

Bij opstelling van dit onderzoek was geen indeling voor de verblijfsgebieden bekend. Daarom is elke verblijfsruimte als afzonderlijk verblijfsgebied beschouwd.

4 BOUWKUNDIGE UITVOERING

4.1 Algemeen

Indien uit is gegaan van door leveranciers aangeleverde laboratoriumwaarden voor de geluidisolatie, dan is een praktijkcorrectie van 1,5 dB in de berekeningen toegepast.

4.2 Gevelopbouw

Uitgangspunt voor de gevel is een spouwmuur met een massa van circa 400 kg/m^2 en een geluidisolatie R_{Atr} van 51 dB.

4.3 Dak

Volgens opgaaf wordt het dak uitgevoerd als rieten dak op Unidek Aero dakplaten. Deze dakplaten hebben een geluidisolatie $R_{Atr(lab)}$ van 28 dB.

4.4 Beglazing

In de berekeningen is uitgegaan van toepassing van HR++ beglazing met een minimale geluidisolatie van R_{Atr} van 28 dB.

NIPA milieutechniek b.v. rekent met luchtgevulde beglazing. Een gasvulling met Argon (zoals vaak bij HR++-glas) heeft geen aantoonbaar effect op de geluidisolatie en kan derhalve gelijk worden gesteld aan luchtgevulde beglazing.

4.5 Kozijnen

Kozijnen hebben een geluidisolatie $R_{A, tr} \geq 35 \text{ dB}$. Dit is hoger dan de $R_{A, tr}$ van het glas dat in de berekeningen is aangehouden. Daarom zijn de kozijnen niet maatgevend ten opzichte van het glas.

4.6 Ventilatievoorzieningen

Voor de relevante verblijfsruimten en verblijfsgebieden aan de voorgevel zijn de benodigde ventilatiedebieten volgens het Bouwbesluit opgenomen in tabel 3.

Tabel 3: minimaal ventilatiedebieten per verblijfsruimte

Verblijfsruimte/verblijfsgebied	Opp. VR/VG [m ²]	min. C verblijfsgeb. cf BB 2012 dm ³ /s
VR2, Slaapkamer 1	19,1	17
VR3, Werkkamer	17,9	16
VR4, Slaapkamer 3	9,4	8

Bij de berekening is uitgegaan van een beperkt aantal typen ventilatieroosters teneinde een uniforme detaillering te verkrijgen. Als uitgangspunt voor de berekeningen zijn onderstaande geluiddempende ventilatieroosters gekozen:

- Begane grond, voorgevel;
Duco MiniMax 15 ZR, doorlaat $19,6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^1 , geluidsisolatie $D_{n,Atr(lab)} \geq 30 \text{ dB(A)}$
- 1^e verdieping, voorgevel
Duco MiniMax 10 ZR, doorlaat $14,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^1 , geluidsisolatie $D_{n,Atr(lab)} \geq 31 \text{ dB(A)}$

De vermelde geluiddempende roosters zijn gekozen op basis van de op tekening aangegeven beschikbare lengte in de gevel, waarbij ervan uit is gegaan dat per onderzochte ruimte boven één kozijn in de voorgevel een rooster wordt geplaatst (onzichtbare plaatsing). Op basis van de tekeningen is uitgegaan van een beschikbare roosterlengte van 1 meter boven de kozijnen.

In overleg met NIPA milieutechniek zijn andere roosters/suskasten toepasbaar met een minimaal gelijke geluidsisolatie bij de benodigde ventilatiecapaciteit.

4.7 Kier- en naaddichting

Voor de kier en naaddichting dient minimaal van navolgende uitgegaan te worden:

- goede enkele kierdichting moet worden toegepast ($R_{A,s} \geq 35 \text{ dB}$). 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 kierdichtingsprofielen 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 plastische/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 in basis niet geluid-dicht. Dit is alleen het geval als het zodanig gebruikt wordt dat het sterk gecomprimeerd 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.

5 RESULTATEN

Voor de gedetailleerde berekeningsresultaten van de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie wordt verwezen naar bijlage 2. Opgemerkt wordt dat de eis voor de $G_{A,k}$ per verblijfsgebied is gerelateerd aan de geluidbelasting op de voorgevel (maatgevend). De lagere geluidbelasting voor de zijgevels is verrekend op basis van een handmatig ingevoerde geluidniveaucorrectie (C_L).

In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** zijn de berekende karakteristieke geluidweringen ($G_{A,k}$) en de bijbehorende eis uit het Bouwbesluit 2012 opgenomen voor de diverse verblijfsgebied in de woning op de begane grond en de eerste verdieping.

Tabel 4: resultaten $G_{A,k}$

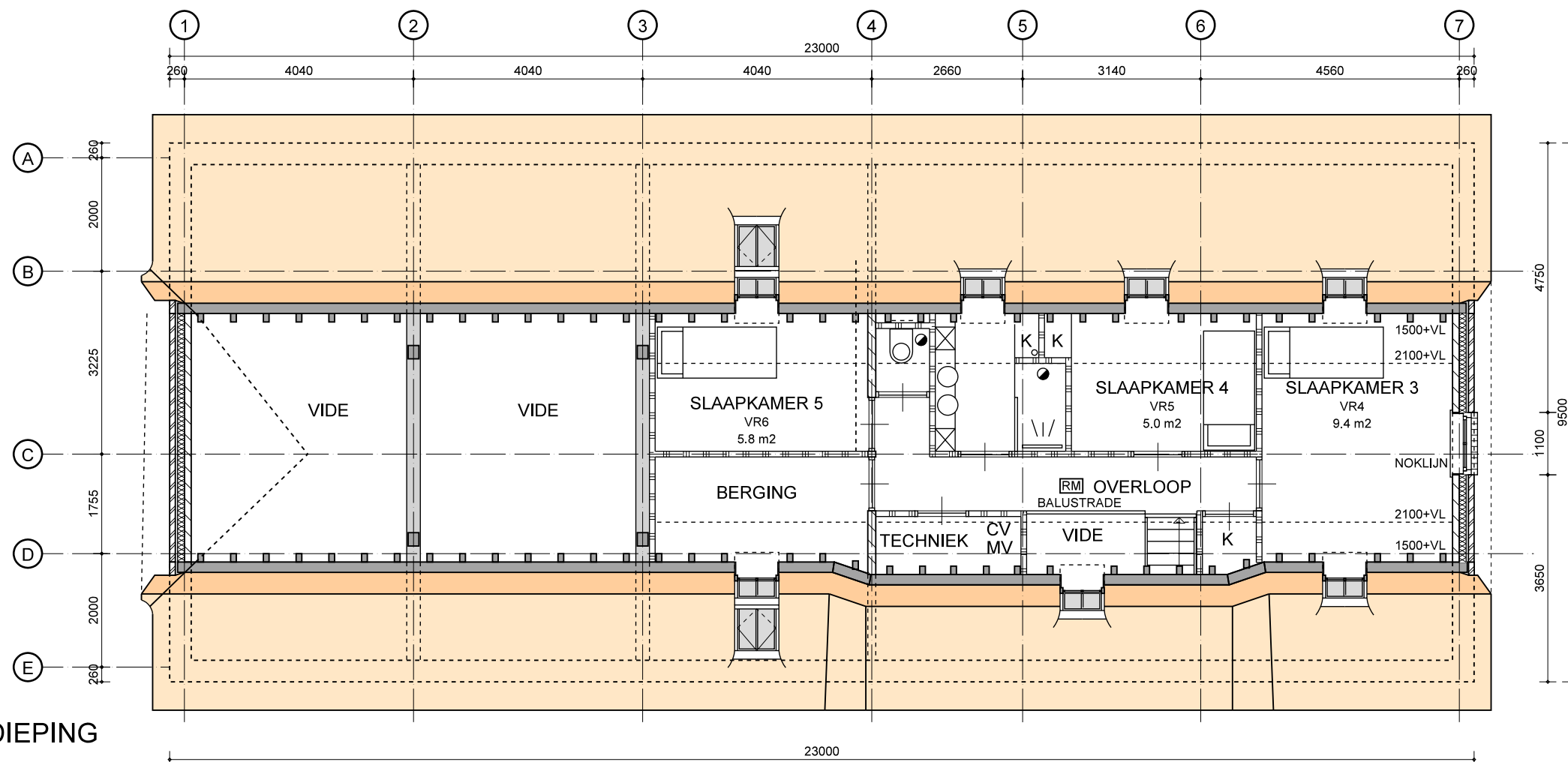
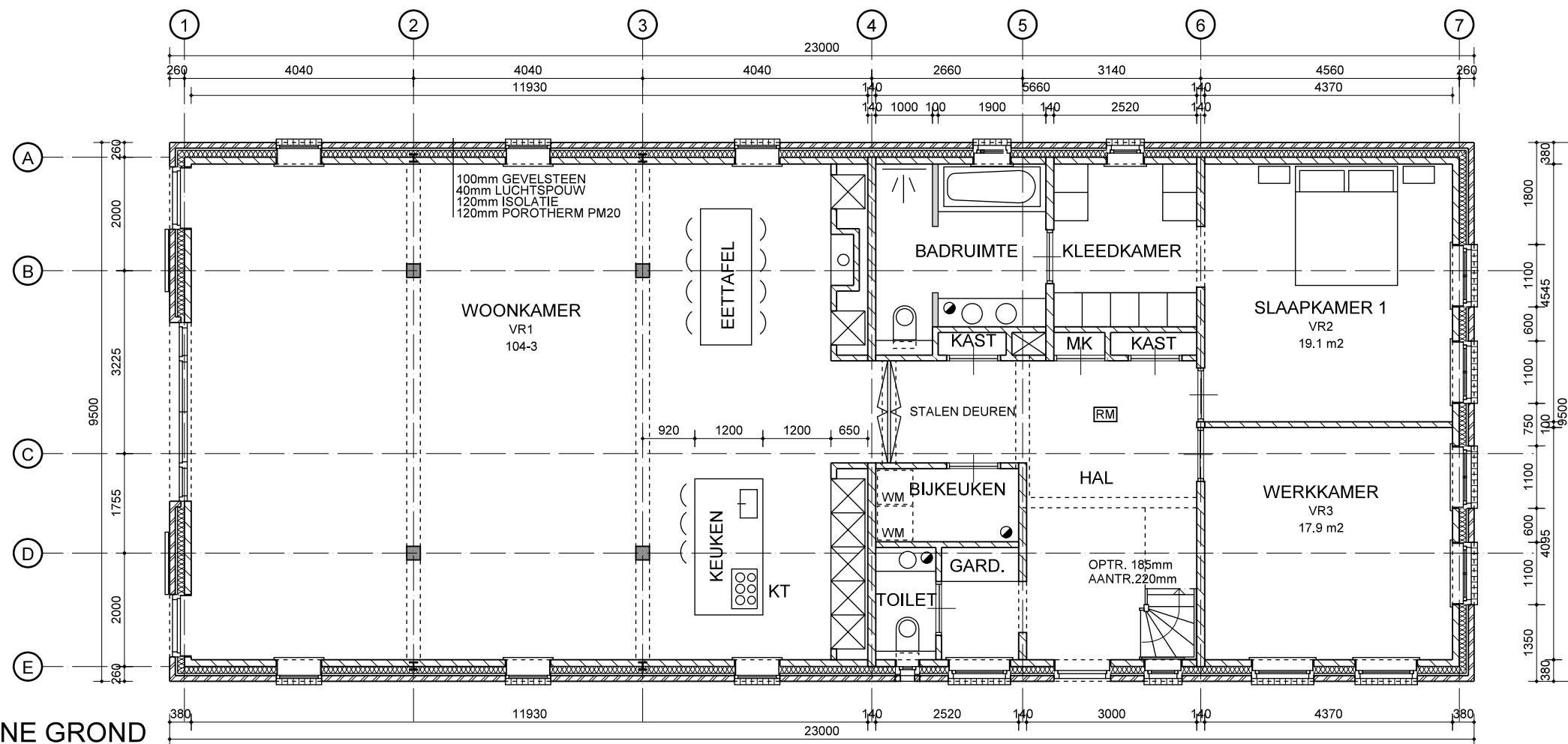
Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	$G_{A,k}$ berekend [dB]	$G_{A,k}$ eis [dB]	Voldoet
VG 1, BGG		27	23	ja
	VR2, Slaapkamer 1	25	21	ja
VG 2, BGG		26	23	ja
	VR3, Werkkamer	25	21	ja
VG 3, BGG		27	24	ja
	VR4, Slaapkamer 3	22	22	ja

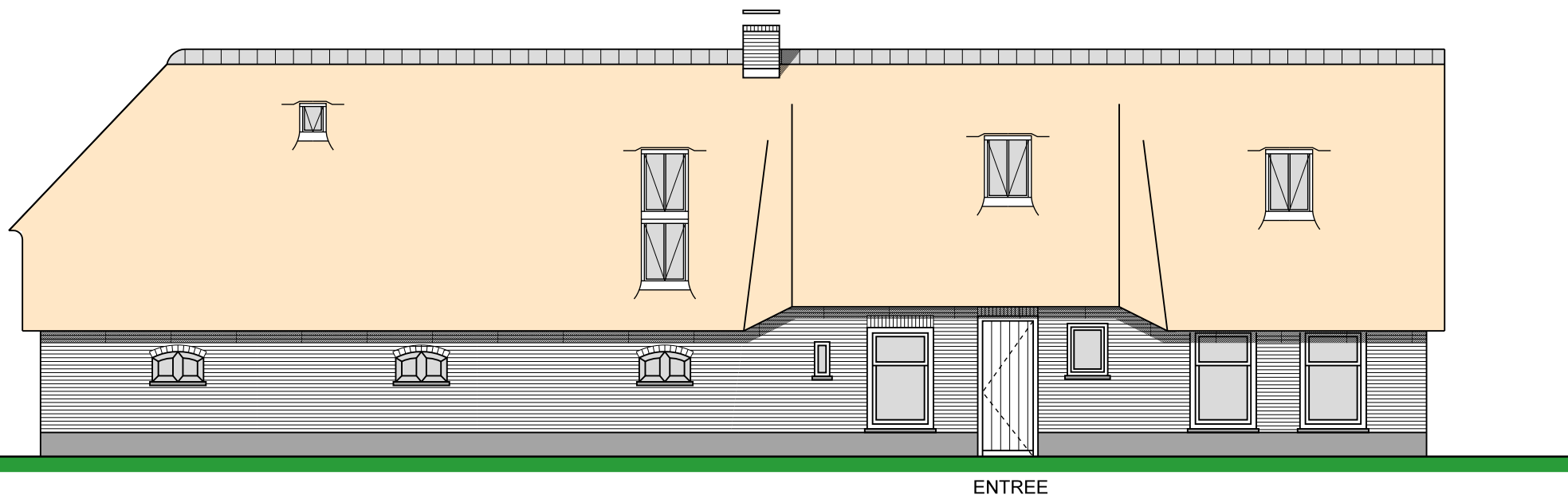
6 CONCLUSIE

NIPA milieutechniek b.v. heeft de karakteristieke A-gewogen geluidwering van de uitwendige scheidsconstructie ($G_{A,k}$) beoordeeld voor de realisatie van een woning aan de Portengen 69 in Kockengen. Hierbij heeft toetsing plaatsgevonden aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012.

Bij correcte uitvoering van de in hoofdstuk 4 opgegeven materialen en opbouwen, kan aan de eisen worden voldaan.

Bijlage 1

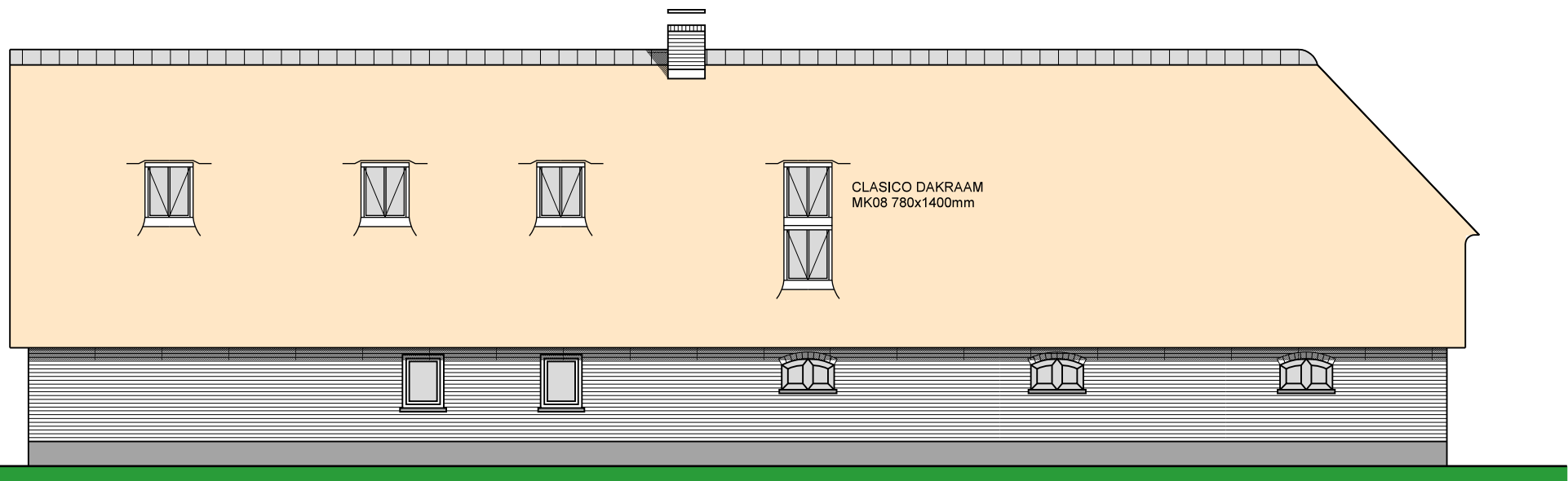




LINKER ZIJGEVEL



VOORGEVEL

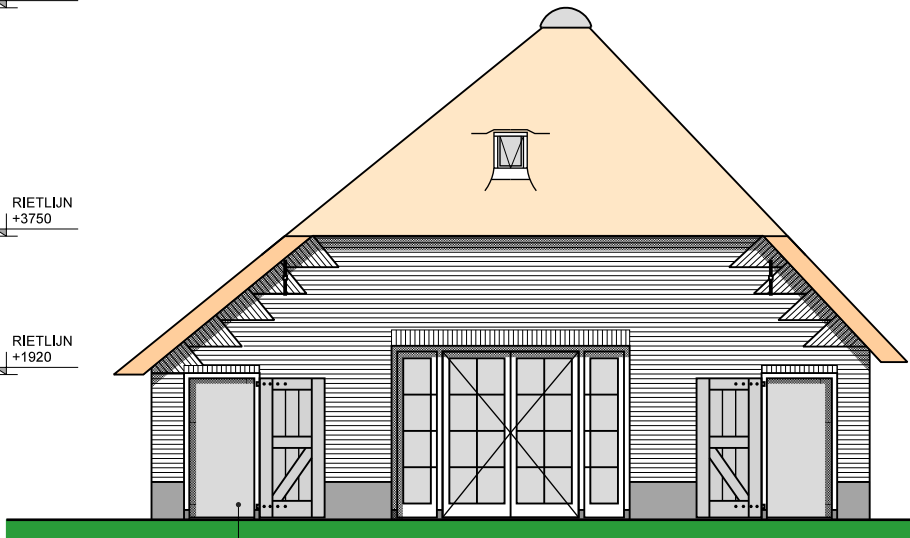


RECHTER ZIJGEVEL

BK RIETVORST
+6770

RIETLIJN
+3750

RIETLIJN
+1920



ACHTERGEVEL

KLEUR EN MATERIALEN (ALS BESTAAND)

PLINT	STUCWERK	GRIJS
GEVEL	STEEN (RIJNFORMAAT)	ROOD-BRUIJN (KRUIS VERBAND)
VOEG	ZAND-CEMENT(KALK)	LICHT GRIJS
KOZIJNEN	HOUT	GEBOKEN WIT
RAMEN EN DEUREN	HOUT	DONKER GROEN
STALRAMEN	STAAL.	ZWART
LUIKEN	HOUT	DONKER GROEN
DAKBEDEKKING	RIET	NATUREL
RIET VORSTEN	KERAMISCH	ANTRACIET
DAKRAMEN	CLASICO	ANTRACIET
SCHOORSTEEN	METSELWERK	ROOD-BRUIJN

ONDERDELEN EN Rc-WAARDE

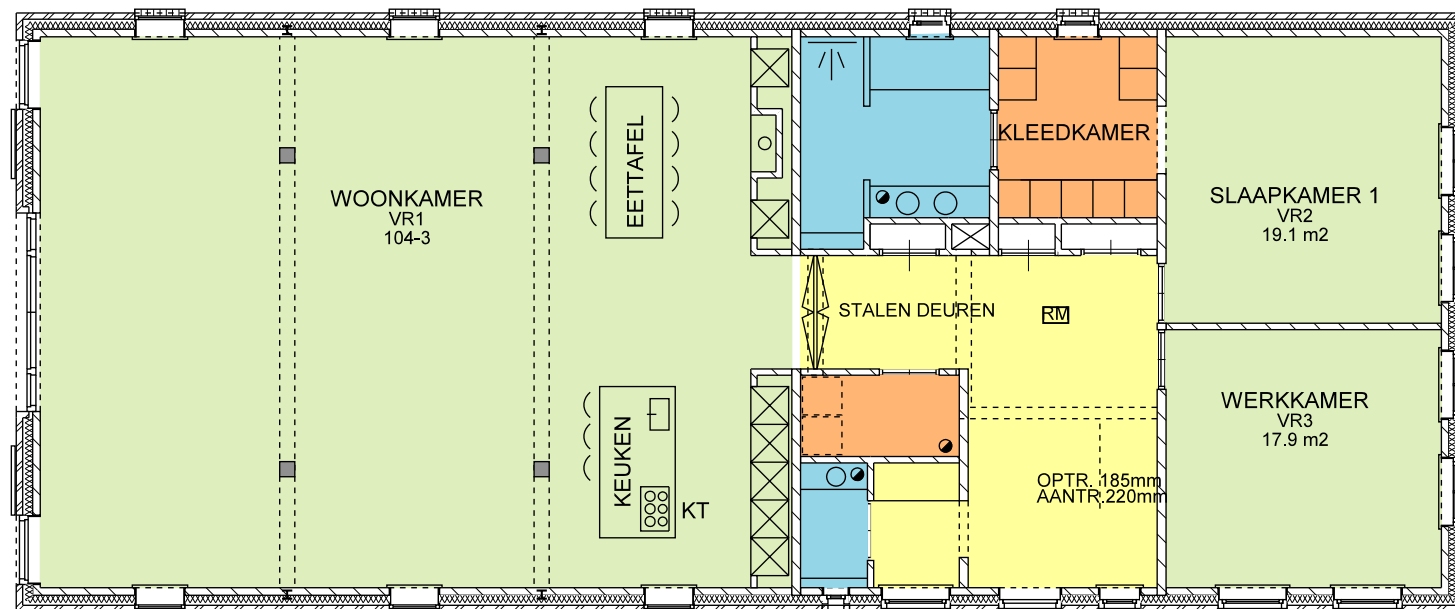
BEGANE GRONDVLOER	PS-COMBINATIEVLOER	Rc 6,5 m2K/W
GEVEL	SPOUWPLAAT	Rc 5,0 m2K/W
DAK	DAKPLAAT + RIET	Rc 6,0 m2K/W
BEGLAZING	HR++	U-WAARDE 1,1

DATUM: 10-11-2016

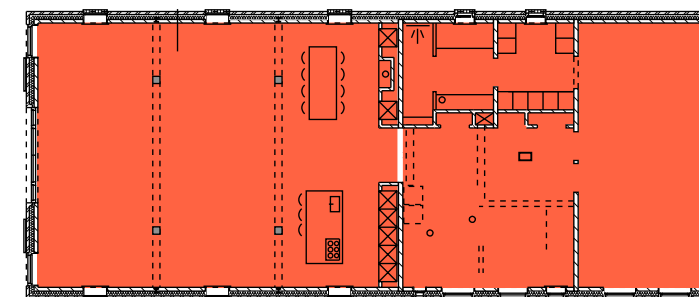
BLADNR:

BA-02C

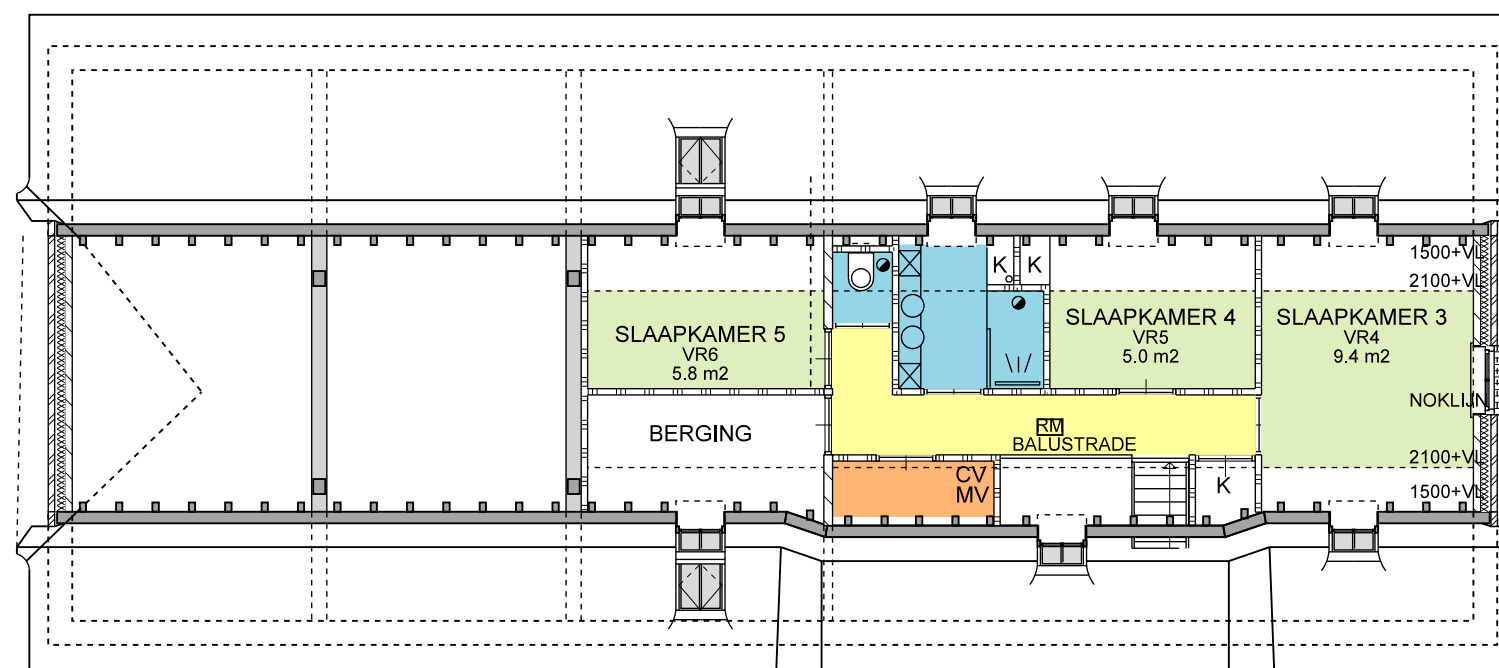
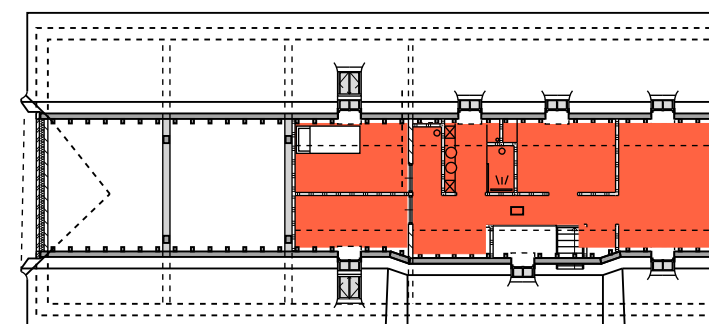




VERBLIJFSRUIMTEN BEGANE GROND



GEBRUIKSOPPERVLAK



VERBLIJFSRUIMTEN VERDIEPING

ARTIKEL 1.12A STAATSBLOED 249 (2015)
UITZONDERINGEN WOONFUNCTIE VOOR
PARTICULIER EIGENDOM

ZIE BIJLAGE IN DE AANVRAAG
OMGEVINGSVERGUNNING

BEGANE GROND

BAD- TOILETRUIMTE	
VERKEERSRUIMTE	
ONBENOEMDE RUIMTE	
VR1 VERBLIJFSRUIMTE	104.3 m²
VR2 VERBLIJFSRUIMTE	19.1 m²
VR3 VERBLIJFSRUIMTE	17.9 m²
VR4 VERBLIJFSRUIMTE	9.4 m²
VR5 VERBLIJFSRUIMTE	5.0 m²
VR6 VERBLIJFSRUIMTE	5.8 m²
TOTAAL VERBL.R.	BEG.GR. 161.5 m²

GEBRUIKSOPPERVLAK 247.0 m²

werk:
HERBOUW BOERDERIJ
PORTENGEN 69 3628 EC KOCKENGEN

opdrachtgever:
dhr. A.C. PAARDENKOOPE
mevr. M. PAARDENKOOPE/KOBUS

onderwerp:
BOUWBESLUIT

AT96 BOUWKUNDIG ONTWERP- EN TEKENBURO

KERKWEK 4A 3628 AN KOCKENGEN
TELEFOON 0346-242538
E-MAIL buro@AT96.nl

DATUM: 28-10-2016 WIJZ:
FORMAAT: A3 WIJZ:
SCHAAL: -- WIJZ:
WERKNR: BLADNR:

2016-002 BA-03



Bijlage 2

Project

Omschrijving: Portengen 69, Kockengen
Werknummer: 15718
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaï
Bestand: D:_VDM akoestiek\01_Projecten\VDM-17\170101_NIPA, GL Portengen 69 Kockengen\Werkbestanden...
Aangemaakt op: 22-1-2017 door: Test
Gewijzigd op: 23-1-2017 door: Test

Variant	Gebruiksfunctie
Begane grond	Woonfunctie
1e Verdieping	Woonfunctie

VARIANT: Begane grond**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	42,0	46,0	49,0	52,0	50,0	56,0

Verblijfsgebied: Slaapkamer 1**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 23 dB

verblijfsruimte >= 21 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
VR 2	19,10	25,4	30,6	25,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	19,10			27,0	Ja

Verblijfsruimte: VR 2

Vloeroppervlak	19,10 m ²	Maximale geluidsbelasting	56,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	25,4 dB
Volume	49,66 m ³	Binnenniveau Lbi	30,6 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,4 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(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	
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	1,30		28,5	31,4	30,4	38,4	46,4	46,4	37,8
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	1,70		28,5	30,2	29,2	37,2	45,2	45,2	36,6
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	8,20		51,2	42,4	47,4	53,4	60,4	65,4	52,6
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		3,00	35,0	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,8
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		3,60	35,0	39,9	39,9	39,9	39,9	39,9	40,0
D02566	Duco MiniMax 15 ZR		1,00	30,1	22,5	22,3	30,2	32,9	34,0	28,8
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,30 y2=1,00				0,8	0,2	0,0	0,0	0,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 19,60 dm ³ /s									
Totaal		11,20		R' GA	21,2 19,9	20,9 19,6	28,3 27,0	31,2 29,9	31,9 30,6	27,3 26,0

Vlak 2 : Rechter zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	4,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	9,30		51,2	42,4	47,4	53,4	60,4	65,4	52,6
D02409	enkelschalig dakelementen (nieuwbouw)		6,70	45,0	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8
D03301	Unidek Aero PD / Unidek Aero Riet / Unid...	3,40		28,3	23,4	26,8	30,7	57,8	64,0	32,5
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		12,70		R' GA	23,4 21,5	26,8 24,9	30,6 28,8	47,2 45,3	47,6 45,8	32,1 30,5

Verblijfsgebied: Werkkamer**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 23 dB

verblijfsruimte >= 21 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
VR 3	17,90	24,9	31,1	24,9	Ja
Totaal verblijfsgebied	17,90			26,4	Ja

Verblijfsruimte: VR 3

Vloeroppervlak	17,90	m ²	Maximale geluidsbelasting	56,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	24,9	dB
Volume	46,54	m ³	Binnenniveau L _{bi}	31,1	dB
Nagalmtijd T ₀	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA _k	24,9	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0	dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(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	
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	1,70		28,5	29,8	28,8	36,8	44,8	44,8	36,2
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	1,70		28,5	29,8	28,8	36,8	44,8	44,8	36,2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	6,80		51,2	42,8	47,8	53,8	60,8	65,8	53,0
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		3,60	35,0	39,5	39,5	39,5	39,5	39,5	39,6
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		3,60	35,0	39,5	39,5	39,5	39,5	39,5	39,6
D02566	Duco MiniMax 15 ZR		1,00	30,1	22,1	21,9	29,8	32,5	33,6	28,4
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,30 y2=1,00				0,8	0,2	0,0	0,0	0,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 19,60 dm ³ /s									
Totaal		10,20		R' GA	20,7 19,5	20,3 19,1	27,7 26,5	30,7 29,5	31,4 30,2	26,7 25,5

Vlak 2 : Linker zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	5,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0	dB	(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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	6,50		51,2	43,6	48,6	54,6	61,6	66,6	53,9
D02409	enkelschalig dakelementen (nieuwbouw)		6,70	45,0	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5
D03301	Unidek Aero PD / Unidek Aero Riet / Unid...	2,00		28,3	25,4	28,8	32,7	59,8	66,0	34,6
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	1,70		28,5	30,5	29,5	37,5	45,5	45,5	36,9
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	1,70		28,5	30,5	29,5	37,5	45,5	45,5	36,9
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		3,60	35,0	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		3,60	35,0	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2
Totaal		11,90		R' GA	23,1 21,2	24,2 22,4	29,6 27,7	35,7 33,9	35,7 33,9	30,0 28,3

VARIANT: 1e Verdieping**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	43,0	47,0	50,0	53,0	51,0	57,0

Verblijfsgebied: Slaapkamer 3**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 24 dB

verblijfsruimte >= 22 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
VR 4	9,40	21,8	35,2	21,8	Ja
Totaal verblijfsgebied	9,40			27,2	Ja

Verblijfsruimte: VR 4

Vloeroppervlak	9,40 m²	Maximale geluidsbelasting	57,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	21,8 dB
Volume	41,90 m³	Binnenniveau Lbi	35,2 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	21,8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02565	Duco MiniMax 10 ZR Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,30 y2=3,00 Cveilig: Qvent: 14,70 dm³/s		1,00	30,9	22,4 2,1 1,5	23,0 0,3 1,5	31,4 0,0 1,5	35,5 0,0 1,5	37,1 0,0 1,5	29,8
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		3,60	35,0	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,5
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m²	10,80		51,2	41,6	46,6	52,6	59,6	64,6	51,9
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	1,70		28,5	30,7	29,7	37,7	45,7	45,7	37,1
Totaal		12,50		R' GA	21,7 19,1	22,1 19,5	30,0 27,5	33,9 31,4	35,0 32,5	28,8 26,2

Vlak 2 : Dak rechts

Geluidniveaucorrectie CL	4,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02409	enkelschalig dakelementen (nieuwbouw)		3,35	45,0	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5
D03301	Unidek Aero PD / Unidek Aero Riet / Unid...	17,70		28,3	18,0 1,5	21,4 1,5	25,3 1,5	52,4 1,5	58,6 1,5	27,1
D03175	Velux GGL 0050 dakvenster	1,10		33,0	38,3 1,5	36,0 1,5	44,3 1,5	53,0 1,5	54,9 1,5	43,9
D02417	dakraamkast-dakbeschoot: dichting met b...		4,40	35,0	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,4
Totaal		18,80		R' GA	17,9 13,6	21,2 16,9	25,1 20,8	40,4 36,1	40,7 36,5	26,5 22,5

Vlak 3 : Dak links

Geluidniveaucorrectie CL	4,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02409	enkelschalig dakelementen (nieuwbouw)		3,35	45,0	51,9	51,9	51,9	51,9	51,9	51,9
D03301	Unidek Aero PD / Unidek Aero Riet / Unid...	15,30		28,3	18,0 1,5	21,4 1,5	25,3 1,5	52,4 1,5	58,6 1,5	27,1
D03175	Velux GGL 0050 dakvenster	1,10		33,0	37,7 1,5	35,4 1,5	43,7 1,5	52,4 1,5	54,3 1,5	43,3
D02417	dakraamkast-dakbeschoot: dichting met b...		4,40	35,0	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7	40,8
Totaal		16,40		R' GA	17,9 14,2	21,2 17,5	25,1 21,4	39,9 36,2	40,2 36,5	26,5 23,1