



Onderzoek geluidwering gevels Munstraat te Schaijk



Onderzoek geluidwering gevels

Munstraat te Schaijk

Opdrachtgever	KDV 't Hooibergje Munstraat 14a 5374 PG Schaijk
Rapportnummer	6002.002
Versienummer	D1
Datum	6 oktober 2018
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 0475 - 504961 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	R.A.F. Smeets, BAsC BEd 06-40972565 smeets@econsultancy.nl
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	ing. M. de Loos
Paraaf	1550

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	1
1 INLEIDING	2
2 WETTELIJK KADER GELUIDWERING GEVELS.....	3
3 UITGANGSPUNTEN	4
3.1 Geluidszone motorcrossterrein.....	4
3.2 Bouwkundige opname	4
3.3 Bouwplan	4
4 BEREKENINGSRESULTATEN	5
4.1 Karakteristieke geluidweringen.....	5
4.2 Conclusie	5

BIJLAGEN:

1. - Tekeningen te splitsen woning
2. - Opname huisvesting
3. - Berekeningsresultaten geluidwering gevels

SAMENVATTING

Econsultancy heeft een onderzoek geluidwering gevels uitgevoerd voor zowel de te splitsen woning (huisnr. 14) als de uitbreiding van het kinderdagverblijf 't Hooibergje met een tweede huisvesting en een bedgebied (huisnr. 14a) aan de Munstraat te Schaijk. Het onderzoek naar de geluidwering van de gevels is benodigd vanwege de ligging binnen de zone van het motorcrossterrein. Voor beide geluidgevoelige bestemmingen is een onderzoek naar de karakteristieke geluidwering van de gevels uitgevoerd en gerapporteerd.

Voor het onderzoek geluidwering gevels ten behoeve van de te splitsen woning zijn door de opdrachtgever tekeningen van de toekomstige situatie aangeleverd. Voor de uitbreiding van het kinderdagverblijf 't Hooibergje met een tweede huisvesting heeft op 28 september 2018 een opname van de relevante verblijfsruimtes plaatsgevonden.

De karakteristieke geluidwering van de gevels en de resulterende binnenniveaus zijn met behulp van het programma BOA versie 4.9.4 met de rekenmethode zoals opgenomen in de NPR 5272 en het spectrum voor buitengeluid (industrielawaai) conform NEN 5077 berekend. Voor alle in het onderzoek gehanteerde voorzieningen geldt dat alternatieven mogelijk zijn, zolang deze minimaal akoestisch gelijkwaardig zijn.

Op basis van de berekende karakteristieke geluidwering wordt geconcludeerd dat alle verblijfsgebieden voldoen aan de eisen voor de karakteristieke geluidwering van de gevels. Voor het verlenen van de omgevingsvergunning ten behoeve van de verbouw van de te splitsen woning en de uitbreiding van de KDV met een tweede huisvesting gelden geen akoestische belemmeringen.

1 INLEIDING

Econsultancy heeft een onderzoek geluidwering gevels uitgevoerd voor zowel de te splitsen woning (huisnr. 14) als de uitbreiding van het kinderdagverblijf 't Hooibergje met een tweede huisvesting en een bedgebied (huisnr. 14a) aan de Munstraat te Schaijk. In figuur 1.1 is de situering van de te splitsen woning en de tweede huisvesting weergegeven.



Figuur 1.1 Situering splitsing (nr. 1) en huisvesting (nr. 2)

Het onderzoek naar de geluidwering van de gevels is benodigd vanwege de ligging binnen de zone van het motorcrossterrein. Voor beide geluidgevoelige bestemmingen is een onderzoek naar de karakteristieke geluidwering van de gevels uitgevoerd en gerapporteerd.

2 WETTELIJK KADER GELUIDWERING GEVELS

Het Bouwbesluit stelt in afdeling 3.1 'Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw' conform NEN 5077 eisen aan de karakteristieke geluidwering van een gevel van een verblijfsgebied en –ruimte met een woonfunctie. Daarnaast worden in afdeling 3.6 'Luchtverversing' conform 1087 eisen gesteld aan de minimale luchtverversing voor verblijfsgebieden en -ruimten. In tabel 2.1 zijn de verschillende eisen weergegeven.

Tabel 2.1 Overzicht eisen aan karakteristieke geluidwering en luchtverversing

omschrijving	karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$ [dB])
woonfunctie, verblijfsgebied	\geq geluidsbelasting – 35 dB met een minimum van 20 dB
bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, verblijfsruimte	\geq geluidsbelasting – 30 dB met een minimum van 20 dB
omschrijving	ventilatiecapaciteit [dm^3/s]
woonfunctie, verblijfsgebied	0,9 per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van 7
woonfunctie met kooktoestel	≥ 21
bedgebied kinderopvang	3,44 per persoon

De te splitsen woning wordt met een warmteterugwin-installatie (WTW) mechanisch geventileerd. Voor het onderzoek naar de geluidwering van de gevels zijn derhalve geen aanvullende ventilatievoorzieningen (natuurlijke toevoer) in rekening gebracht.

Bij de berekeningen van de bestaande toestand voor de kinderdagopvang wordt conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 als uitgangspunt gehanteerd dat alle naden en kieren volledig dicht zijn. Ter compensatie hiervan is een opening ter grootte van de helft van de vereiste capaciteit volgens het Bouwbesluit op de meest geluidbelaste gevel in rekening gebracht. Alleen ventilatievoorzieningen met een significante geluidreductie worden in de bestaande situatie in rekening gebracht. In bijzondere situaties, zoals bij de aanwezigheid van schuif-, kantel-, taats-, stolp- en stalen ramen en/of deuren, is de daadwerkelijke opgenomen kierdichtingsterm aangehouden.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Geluidszone motorcrossterrein

De te splitsen woning en de tweede huisvesting van het kinderdagverblijf 't Hooibergje liggen binnen de geluidszone van het motorcrossterrein. Het plan mag de bestaande rechten van het motorcrossterrein niet beperken. Voor de berekening van de karakteristieke geluidwering voor beide geluidgevoelige bestemmingen dient een geluidbelasting van 55 dB(A) te worden gehanteerd.

3.2 Bouwkundige opname

Voor de uitbreiding van het kinderdagverblijf 't Hooibergje met een tweede huisvesting heeft op 28 september 2018 een opname van de relevante verblijfsruimtes plaatsgevonden. De foto's van de opname zijn in bijlage 2 van de rapportage opgenomen. In het onderzoek zijn ruimten betrokken die als slaap-, woon-, of eetkamer kunnen worden gebruikt, of voor een zodanig gebruik zijn bestemd, evenals een keuken van tenminste 11 m². Voor de verblijfsruimtes kunnen de volgende minimumeisen worden gehanteerd:

- vrije hoogte: 2,10 meter;
- vloeroppervlakte: 5 m² (gemeten op een hoogte van 1,50 m);
- breedte: 1,80 m (op 2,10m hoogte op enig punt in de ruimte te meten);
- dak: afgewerkt en kierdicht;
- daglichttoetreding: 10% van vloeroppervlak met een minimum van 0,5 m²;
- aanwezig zijn van een toegangsdeur;
- geen (open) installaties aanwezig (CV ketel);
- bereikbaar via vaste trap.

Voor het bestaande pand waarin de tweede huisvesting ten behoeve van de KDV wordt gerealiseerd is de volgende bestaande kwaliteit vastgesteld:

- dak: pannendak met isolatieplaten (PU/PS 8 - 18 kg/m² en spouw 30 - 70 mm);
- beglazing: 4-12-5 (met uitzondering van de tuindeur achtergevel met 6-12-6);
- muur: enkelvoudig, steenachtige wand, 200 kg/m²;
- kieren ramen: normale kierdichting (kozijndiepte 20-50mm);
- kieren deuren: tochtband, geen dichting bij dorpel.

3.3 Bouwplan

Voor het onderzoek geluidwering gevels ten behoeve van de te splitsen woning zijn door de opdrachtgever tekeningen van de toekomstige situatie aangeleverd. De relevante tekeningen voor het plan zijn in bijlage 1 bijgevoegd.

Voor de te splitsen woning zijn de volgende standaardvoorzieningen opgenomen:

- dak: pannendak met isolatieplaten (PU/PS 8 - 18 kg/m² en spouw 30 - 70 mm);
- kozijn¹: 50 mm - 70 mm, hout of dubbelwandig kunststof;
- beglazing: GW28, R_{Atr} ≥ 28 dB(A) (bijvoorbeeld 4-9-5);
- muur: steenachtige spouwmuur met minerale wol, 400 kg/m²;
- ventilatie: WTW;
- kieren en naden:
 - een goede dubbele kierdichting (ramen) en aanslag (deuren) wordt conform instructie van de fabrikant aangebracht met rondom sluitende profielen (doorgelast in de hoeken);
 - ramen: normale kierdichting (kozijndiepte 20-50mm);
 - deuren: tochtband, geen dichting bij dorpel;
 - alle kozijn-muur naden worden luchtdicht afgewerkt middels een afdeklat of elastische kit.

¹ De geluidisolatie van het glas is < 35 dB(A). De kozijnen zijn niet separaat verrekend, maar bij het glasoppervlak geteld.

4 BEREKENINGSRESULTATEN

De karakteristieke geluidwering van de gevels en de resulterende binnenniveaus zijn met behulp van het programma BOA versie 4.9.4 met de rekenmethode zoals opgenomen in de NPR 5272 en het spectrum voor buitengeluid (industrielawaai) conform NEN 5077 berekend. In de berekeningen is rekening gehouden met de voorgeschreven veiligheidsmarge. Voor alle in het onderzoek gehanteerde voorzieningen geldt dat alternatieven mogelijk zijn, zolang deze minimaal akoestisch gelijkwaardig² zijn.

4.1 Karakteristieke geluidweringen

De volledige berekeningsresultaten zijn in bijlage 3 opgenomen. In tabel 3.1 zijn per verblijfsgebied op basis van het Bouwbesluit de te realiseren en de voor het plan berekende karakteristieke geluidweringen afgerond weergegeven.

Tabel 4.1 Te realiseren en berekende karakteristieke geluidweringen

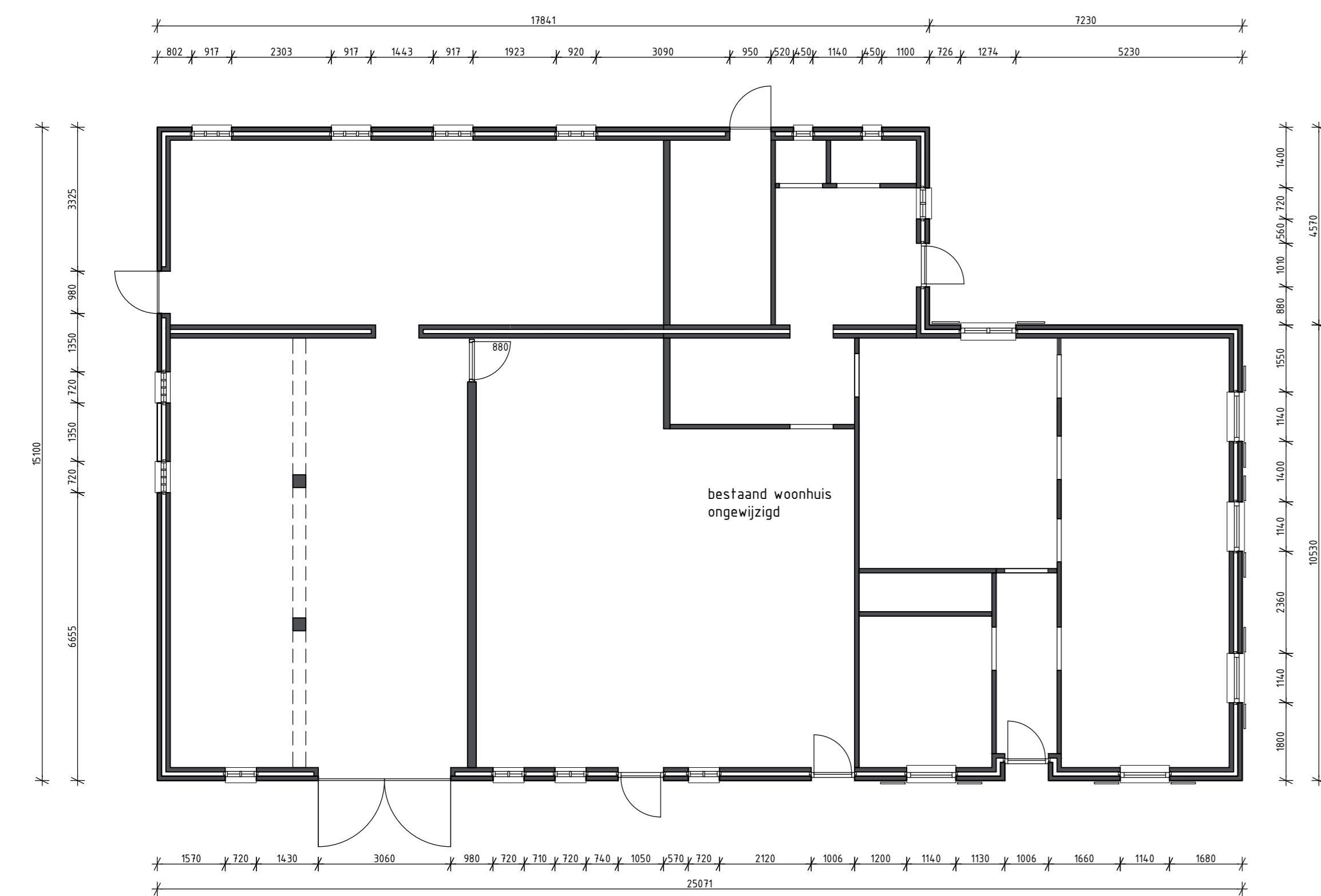
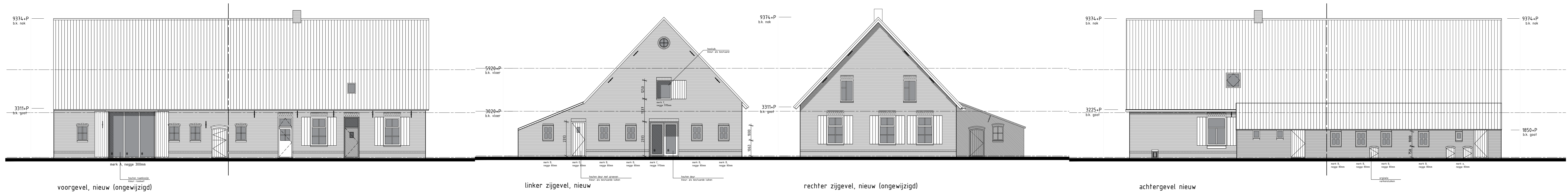
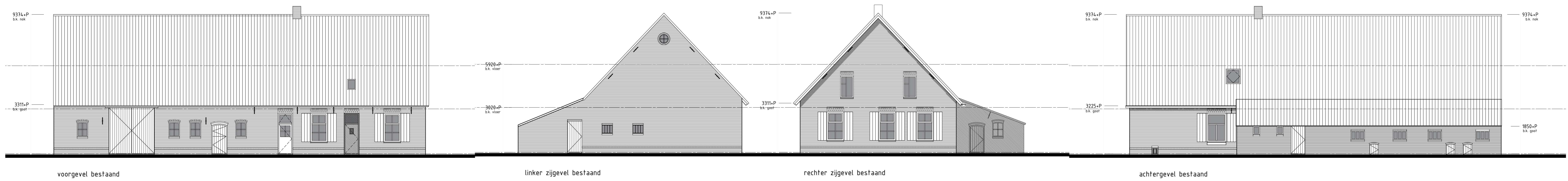
gebouw	verblijfsgebied	G _{A,k} [dB]	
		eis	berekend
Munstraat 14	woonkamer+keuken	≥ 20	29
	slaapkamer 1	≥ 20	23
	slaapkamer 2	≥ 20	22
Munstraat 14a (KDV)	woonkamer+keuken	≥ 20	21
	bedgebied	≥ 25	29

4.2 Conclusie

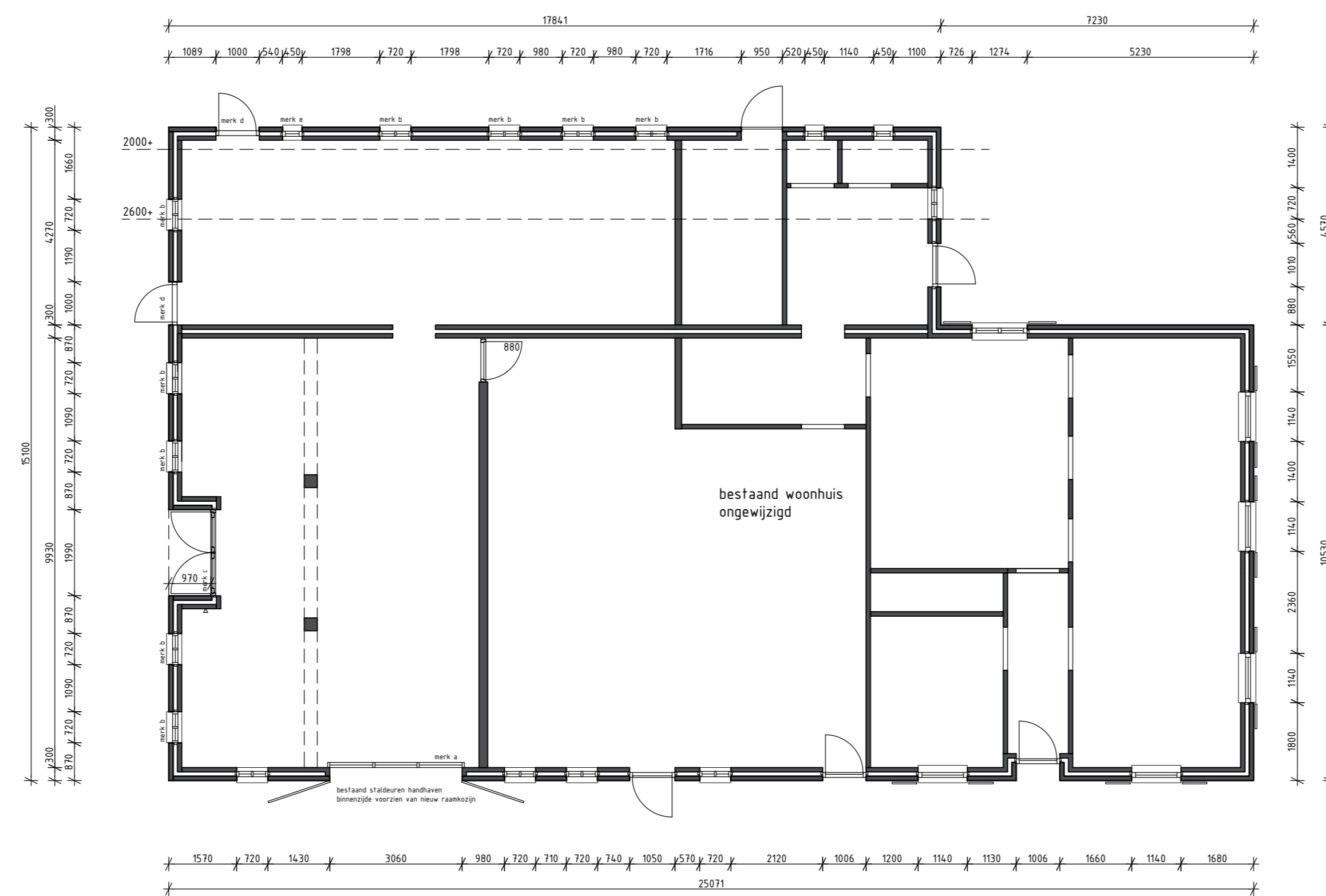
Op basis van de berekende karakteristieke geluidwering wordt geconcludeerd dat alle verblijfsgebieden voldoen aan de eisen voor de karakteristieke geluidwering van de gevels. Voor het verlenen van de omgevingsvergunning ten behoeve van de verbouw van de te splitsen woning en de uitbreiding van de KDV met een tweede huisvesting gelden geen akoestische belemmeringen.

² Hierbij dient rekening te worden gehouden met de veiligheidsmarge van -1,5 dB op de aangeleverde geluidsisolatiewaarden.

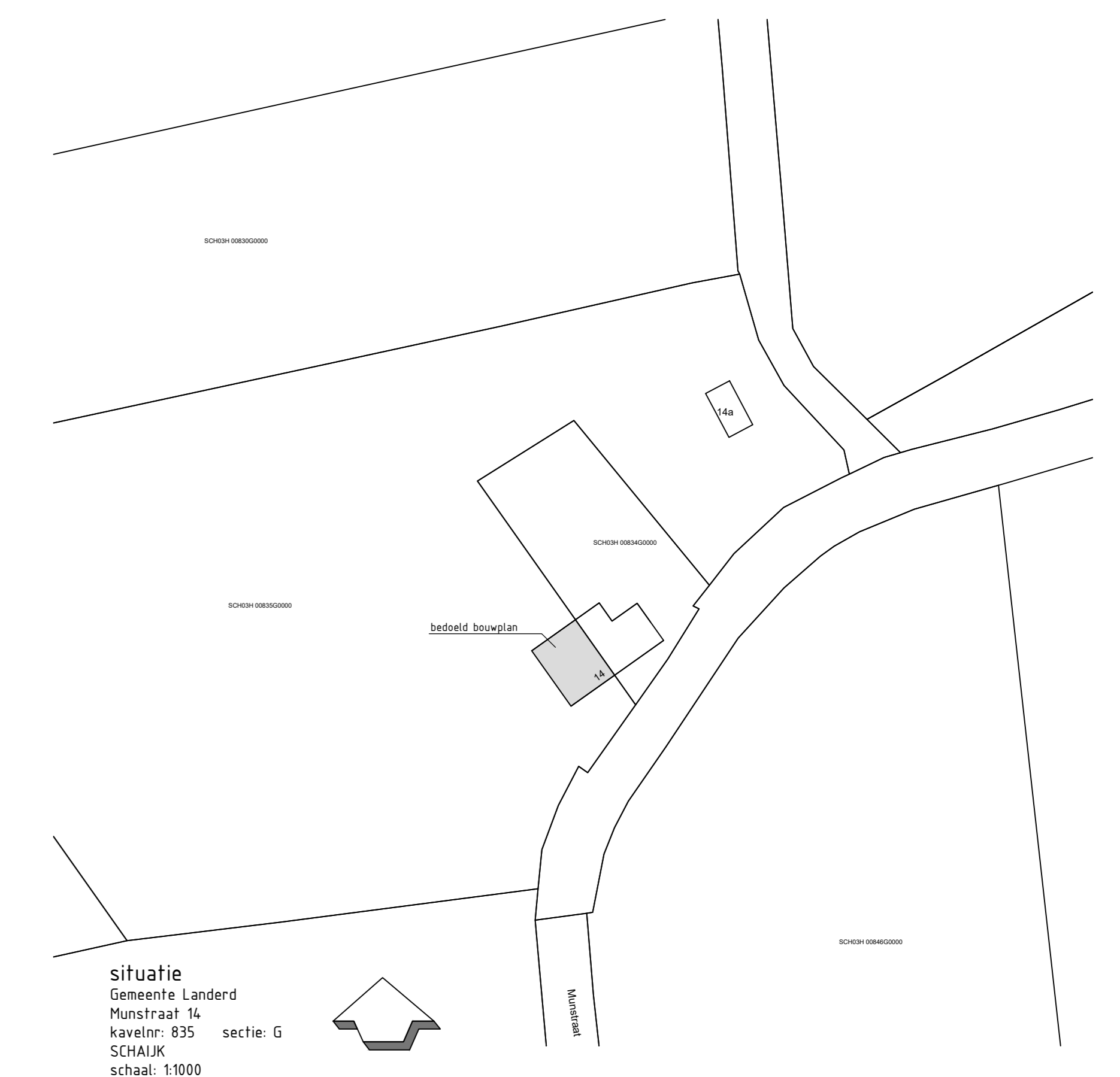
Bijlage 1. Tekeningen te splitsen woning



begane grond bestaand



begane grond nieuw



3d visualisatie



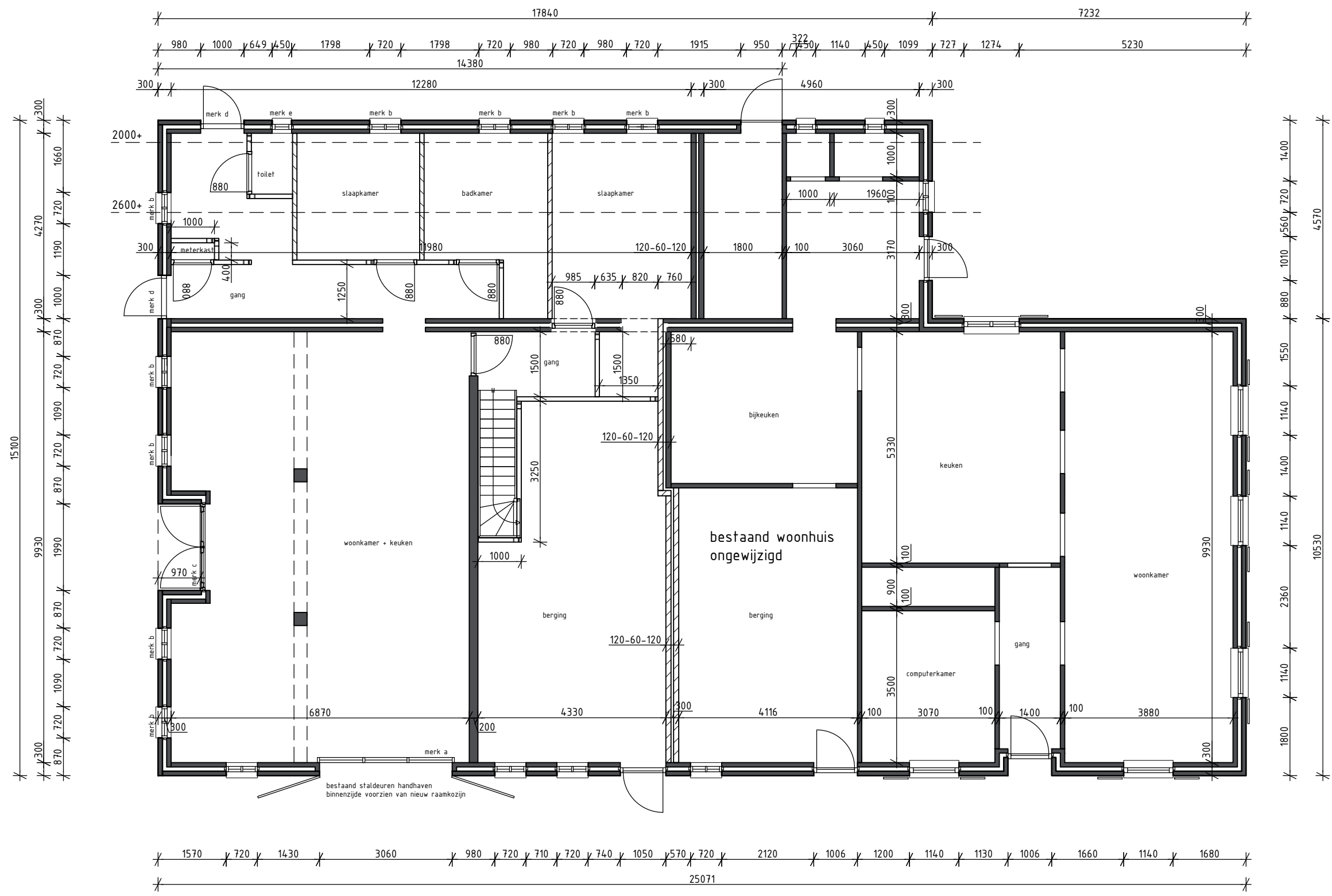
3d visualisatie



Bouwburo Cobussen
Voermanstraat 1
5375 CA Reek

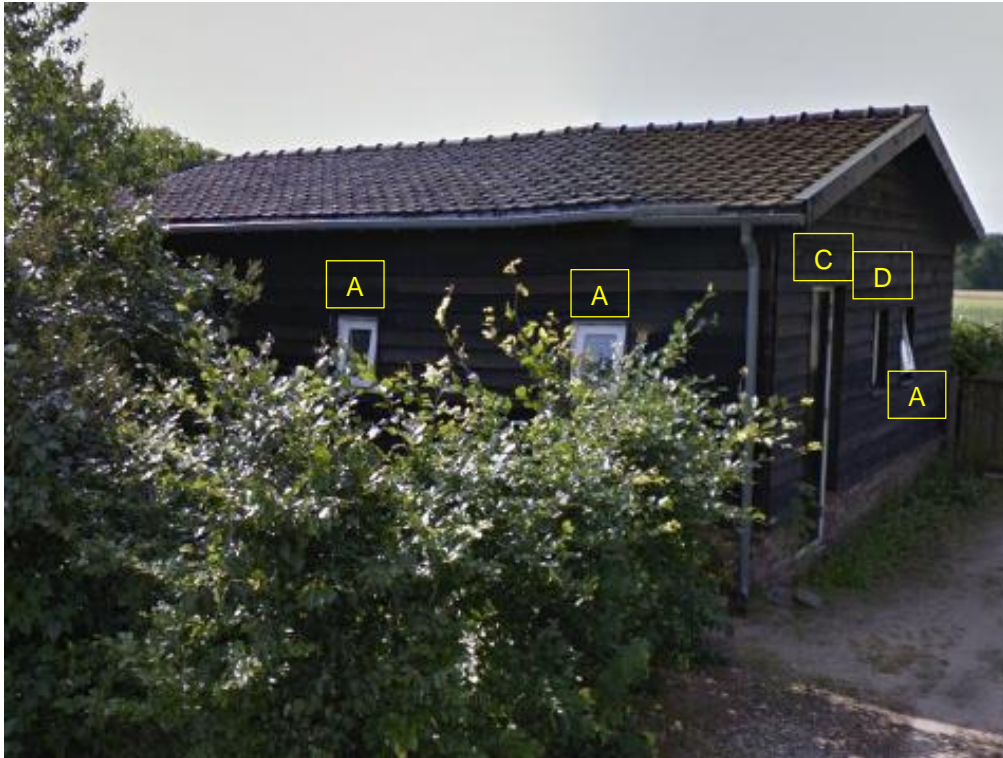
T +31(0) 612 23 78 82
E mark@bouwburocobussen.nl
I www.bouwburocobussen.nl

opdrachtgever:	Familie van Maren Munstraat 14 5374 PG Schaijk
project:	gevelwijziging van een boerderij aan de Munstraat 14 te Schaijk
onderwerp:	aanzicht, plattegrond & situatie
status:	
schaal:	1:100/1000
formaat:	A0
bladnr:	B01
projectnr:	



begane grond nieuw

Bijlage 2. Opname huisvesting



gevelaanzicht bedgebied



Bedgebied KDV



Kozijn A (te openen)



Plafond bedgebied

Bijlage 3. Berekeningsresultaten geluidwering gevels

project 6002.002, onderzoek geluidwering gevels Munstraat

Projectdatum 05-10-2018
 Opdrachtgever Kinderdagverblijf 't Hooibergje
 Uitgevoerd door R.A.F. Smeets, BASc BEd

gebouw Munstraat 14

Rekenmethode NPR 5272
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum buitengeluid
 Uitgevoerd door R.A.F. Smeets, BASc BEd

	<u>totaal</u>	125	250	500	1000	2000
Ci		-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0

verblijfsgebied	begane grond	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	55 dB						
Opgegeven als	Letmaal						
Su,tot	77.2 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	27.9 dB						
GA;k, vereist	20.0 dB						

woonkamer+keuken

Su,ruimte	53.9	m2
GA;k	29.5	dB
GA;k, vereist	20	dB
V	187	m3
T,ref	0.5	s
GA	30.2	dB
Lp	24.8	dB

GA	37.8	34.7	37.5	38.5	38.6
Lp	17.2	20.3	17.5	16.5	16.4

linker zijgevel

Su,gevel	34.9	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	30.9	dB
GA,gevel	31.6	dB
Lp,gevel	23.4	dB

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	31.6	39.8	36.8	38.9	39.0
Gi,g		25.8	26.8	32.9	33.9
Lp,g	23.4	15.2	18.2	16.1	16.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	27.32 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.1	3.3	0	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas B	2.88 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	38.0	16.4	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
naad B	13.60 m	na46	naad	Kozijn-steen; alleen afdeklat	48.6	5.7	0	RA	45.7	36.0	41.0	46.0	51.0	58.0
glas C	4.70 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	35.9	18.5	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
naad C	8.30 m	na46	naad	Kozijn-steen; alleen afdeklat	50.8	3.6	0	RA	45.7	36.0	41.0	46.0	51.0	58.0
kier C	10.60 m	k30c	kier	Bij deuren met tochtband, geen dichting t	34.4	20.0	0	RA	30.4	29.0	31.0	32.0	30.0	28.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

voorgevel

Su,gevel	19	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	35.2	dB
GA,gevel	35.8	dB
Lp,gevel	19.2	dB

Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	35.8	42.3	39.0	43.0	48.7
Gi,g		28.3	29	37	43.7
Lp,g	19.2	12.7	16.0	12.0	6.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	8.28 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	59.2	-4.9	0	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas 1	0.72 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	47.0	7.3	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
naad 1	3.40 m	na46	naad	Kozijn-steen; alleen afdeklat	57.7	-3.3	0	RA	45.7	36.0	41.0	46.0	51.0	58.0
glas A	10.00 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	35.6	18.8	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
naad A	12.50 m	na46	naad	Kozijn-steen; alleen afdeklat	52.0	2.4	0	RA	45.7	36.0	41.0	46.0	51.0	58.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slaapkamer 1

Su,ruimte	10.2	m2
GA;k	23.1	dB
GA;k, vereist	20	dB
V	18	m3
T,ref	0.5	s
GA	23.1	dB
Lp	31.9	dB

GA	29.9	26.0	30.0	35.0	41.8
Lp	25.1	29.0	25.0	20.0	13.2

achtergevel

Su,gevel	10.2	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	23.1	dB
GA,gevel	23.1	dB
Lp,gevel	31.9	dB

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	23.1	29.9	26.0	30.0	41.8
Gi,g		15.9	16	24	30
Lp,g	31.9	25.1	29.0	25.0	13.2

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.50 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.4	5.6	0	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas B	0.72 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	34.5	20.5	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
naad B	3.40 m	na46	naad	Kozijn-steen; alleen afdeklat	45.1	9.9	0	RA	45.7	36.0	41.0	46.0	51.0	58.0
dak	4.96 m2	da27i	dak	pannedak, PU/PS-geisol.	23.4	31.6	1.5	RA	27.1	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slaapkamer 2

Su,ruimte	13.1	m2
GA;k	22.3	dB
GA;k, vereist	20	dB
V	18	m3
T,ref	0.5	s
GA	22.3	dB
Lp	32.7	dB

GA	29.1	25.2	29.2	34.2	40.4
Lp	25.9	29.8	25.8	20.8	14.6

achtergevel

Su,gevel	13.1	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	22.3	dB
GA,gevel	22.3	dB
Lp,gevel	32.7	dB

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GA,g	22.3	29.1	25.2	29.2	34.2	40.4
Gi,g		15.1	15.2	23.2	29.2	33.4
Lp,g	32.7	25.9	29.8	25.8	20.8	14.6

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.00 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	48.1	6.9	0	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas B	1.44 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	31.5	23.5	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
naad B	6.80 m	na46	naad	Kozijn-steen; alleen afdeklat	42.1	12.9	0	RA	45.7	36.0	41.0	46.0	51.0	58.0
dak	5.64 m2	da27i	dak	pannedak, PU/PS-geisol.	22.9	32.1	1.5	RA	27.1	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

project 6002.002, onderzoek geluidwering gevels Munstraat

Projectdatum 05-10-2018
 Opdrachtgever Kinderdagverblijf 't Hooibergje
 Uitgevoerd door R.A.F. Smeets, BASc BEd

gebouw Munstraat 14a

Rekenmethode bouwbesluit
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum buitengeluid
 Uitgevoerd door R.A.F. Smeets, BASc BEd

	<u>totaal</u>	125	250	500	1000	2000
Ci		-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0

verblijfsgebied	bestaande situatie		<u>totaal</u>	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	55 dB							
Opgegeven als	Letmaal							
Su,tot	90.5 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	<u>26.2</u>	<u>dB</u>						
GA;k, vereist	25.0 dB							

woonkamer+keuken

Su,ruimte	67.3	m2
GA;k	21.1	dB
GA;k, vereist	20	dB
V	78	m3
T,ref	0.5	s
GA	21.1	dB
Lp	33.9	dB

GA	28.4	24.5	27.8	31.1	35.0
Lp	26.6	30.5	27.2	23.9	20.0

achtergevel

Su,gevel	23.8	m2
Cg		dB
GA;k,gevel	<u>28.3</u>	dB
GA,gevel	28.3	dB
Lp,gevel	26.7	dB

CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	28.3	38.1	34.4	34.4	36.2
Gi,g	24.1	24.4	28.4	29.4	29.2
Lp,g	26.7	16.9	20.6	20.6	18.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	17.11 m2	mw44e	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	41.2	13.8	1.5	RA	43.8	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
ventilatie	0.01 m2	s0	glas	Opening, open gat, invoer: m2	30.6	24.4	0	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
kierterm	23.80 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.4	12.6	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
glas A	0.35 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.6	11.4	0	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
glas D	0.35 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.6	11.4	0	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
glas E	2.40 m2	gd28j	glas	6/12/6 mm	35.8	19.2	0	RA	28.4	23.0	21.0	31.0	36.0	31.0
kozijn E	3.58 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5(39.0	16.0	0	RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

linker zijgevel

Su,gevel	14.6	m2
Cg		dB
GA;k,gevel	<u>37.3</u>	dB
GA,gevel	37.3	dB
Lp,gevel	17.7	dB

CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	37.3	43.7	41.9	43.2	47.2
Gi,g	29.7	31.9	37.2	42.2	42.9
Lp,g	17.7	11.3	13.1	11.8	7.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	13.90 m2	mw44e	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	42.1	12.9	1.5	RA	43.8	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
kierterm	14.60 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.5	10.5	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
glas D	0.35 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.6	11.4	0	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
glas D	0.35 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.6	11.4	0	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

dak

Su,gevel	28.9	m2
Cg		dB
GA;k,gevel	<u>22.2</u>	dB
GA,gevel	22.2	dB
Lp,gevel	32.8	dB

CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	22.2	29.0	25.0	29.0	34.0
Gi,g	15	15	23	29	35
Lp,g	32.8	26.0	30.0	26.0	21.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	28.90 m2	da27i	dak	pannendak, PU/PS-geisol.	22.2	32.8	1.5	RA	27.1	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0

bedgebied

Su,ruimte	23.2	m2
GA;k	29.3	dB
GA;k, vereist	25	dB
V	35	m3
T,ref	0.5	s
GA	29.3	dB
Lp	25.7	dB

GA	38.4	36.6	34.9	35.0	37.9
Lp	16.6	18.4	20.1	20.0	17.1

voorgevel

Su,gevel	14.3	m2
Cg		dB
GA;k,gevel	31.3	dB
GA,gevel	31.3	dB
Lp,gevel	23.7	dB

Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
GA,g	31.3	41.5	38.8	36.9	36.8	38.8
Gi,g		27.5	28.8	30.9	31.8	31.8
Lp,g	23.7	13.5	16.2	18.1	18.2	16.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	13.59 m2	mw44e	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	41.7	13.3	1.5	RA	43.8	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
ventilatie	0.01 m2	s0	glas	Opening, open gat, invoer: m2	32.6	22.4	0	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
kierterm	14.30 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.1	10.9	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
glas A	0.35 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.1	11.9	0	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
glas A	0.35 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.1	11.9	0	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

rechter zijgevel

Su,gevel	8.9	m2
Cg		dB
GA;k,gevel	33.8	dB
GA,gevel	33.8	dB
Lp,gevel	21.2	dB

Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
GA,g	33.8	41.4	40.7	39.1	39.7	45.1
Gi,g		27.4	30.7	33.1	34.7	38.1
Lp,g	21.2	13.6	14.3	15.9	15.3	9.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.02 m2	mw44e	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	45.2	9.8	1.5	RA	43.8	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
kierterm	8.90 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.2	8.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
deur C	2.53 m2	de30	deur	Deur D2	35.0	20.0	1.5	RA	29.9	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0
glas D	0.35 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.1	11.9	0	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

