



**Akoestisch onderzoek
geluidwering gevels
Voort 30
Reusel**



ADVISEURS
IN BOUWEN,
MILIEU &
VEILIGHEID



Akoestisch onderzoek geluidwering gevels (toetsing bouwbesluit)

in opdracht van

G&O Consult
De heer B.H.G. Boonen
Postbus 12
5845 ZG SINT ANTHONIS

betreffende de locatie

Voort 30
Reusel

documentkenmerk

1708/129/NB-01

versie

1

vestiging, datum

Nuenen, 3 januari 2018

opgesteld door:

ing. N.H.J. van der Burgt
Projectleider geluid & bouwfysica

gecontroleerd door:

ir. R.A.C. van de Voort
Senior projectleider geluid & bouwfysica

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies BV.

Tritium Advies BV

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

TRITIUM NUENEN »

Gulberg 35
5674 TE Nuenen
T. 040.29 51 951

E. info@tritium.nl

TRITIUM PRINSENBEEK »

Groenstraat 27
4841 BA Prinsenseek
T. 076.54 29 564

I. www.tritiumadvies.nl

TRITIUM NEER »

Steeg 27
6086 EJ Neer
T. 0475.49 81 50

K.v.K nr. 17108024

TRITIUM ARKEL »

Vlietskade 1509
4241 WH Arkel
T. 0183.71 20 80

IBAN NL29INGB0662572645

Inhoudsopgave

	pagina
1 Inleiding	1
2 Uitgangspunten	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Uitgangspunten bouwkundige situatie	2
2.3 Gecumuleerde geluidbelasting	2
2.4 Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$	2
2.5 Ventilatie	3
2.6 Kozijnen en beglazing	3
2.7 Kier, naad en beglazingsrand	4
3 Wet- en regelgeving	5
3.1 Berekeningsmethode	5
3.2 Bronspectrum	5
3.3 Correctiefactoren	5
4 Rekenresultaten en toetsing	6
4.1 Rekenresultaten voorzieningen	6
4.2 Omschrijving van de voorzieningen	6
4.2.1 Gevel	6
4.2.2 Beglazing	7
4.2.3 Kierdichting	7
4.2.4 Dak	7
5 Conclusie	8

Bijlagen

1. situatieschets van de omgeving
2. overzicht gecumuleerde geluidbelastingen
3. berekening geluidwering per verblijfsruimte
4. gevelaanzichten met locatie voorzieningen

1 Inleiding

In opdracht van G&O Consult is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de realisatie van een woning aan de Voort 30 te Reusel. Het betreft de splitsing van een bestaande langgevelboerderij. In de westelijke helft van deze boerderij wordt een nieuwe woning gerealiseerd. Doel van dit akoestisch onderzoek is te bepalen of de woning voldoet aan de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten.

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van de woning bedraagt conform rapport "Akoestisch onderzoek wegverkeerslawai Voort 30 te Reusel" (rapportnummer 2760ao19617) d.d. 25 augustus 2017 van G&O Consult maximaal 57 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) ter plaatse van de voorgevel.

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, dient voor een woonfunctie tenminste gelijk te zijn aan het verschil tussen de in het besluit hogere waarde opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting en 33 dB. Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied dient bovendien een karakteristieke geluidwering van minimaal 20 dB te bezitten.

Er wordt van uitgegaan dat een gevel bij een normale bouwkundige opzet en zonder ventilatievoorzieningen (met gebalanceerde ventilatie) aan de minimaal vereiste $G_{A;k}$ van 20 dB voldoet. Derhalve zal enkel de karakteristieke geluidwering bepaald worden van de verblijfsgebieden met een geluidbelasting hoger dan 53 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh).

2 Uitgangspunten

2.1 Locatiegegevens

Het plangebied is gelegen aan de Voort 30 te Reusel. In bijlage 1 is een situatietekening van het plan opgenomen.

2.2 Uitgangspunten bouwkundige situatie

De berekeningen van de karakteristieke geluidwering zijn gebaseerd op de volgende bouwkundige gegevens:

Bouwkundig bureau: Bouwdesign
 Project: Woonboerderij Voort 30 te Reusel
 Projectnummer: 16220
 Bladnummer en datum: 300 d.d. 28-08-2017 en 310 d.d. 25-07-2017

2.3 Gecumuleerde geluidbelasting

De gecumuleerde geluidbelastingen zijn conform rapport "Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï Voort 30 te Reusel" (rapportnummer 2760ao19617) d.d. 25 augustus 2017 van G&O Consult. De reductie op grond van artikel 110g Wet geluidhinder mag niet worden toegepast voor de bepaling van de vereiste karakteristieke geluidwering en de hieruit volgende akoestische voorzieningen. Voor het onderhavige project is uitgegaan van de geluidbelastingen zoals weergegeven in onderstaande tabel 2.1. Deze geluidbelastingen zijn tevens weergegeven in bijlage 2.

Tabel 2.1: geluidbelastingen op de gevels

toetspunt	gevel	geluidbelasting (dB) excl. aftrek artikel 110g	
		begane grond	1 ^e verdieping
Nieuwe woning, noord	noordgevel	57	57
Nieuwe woning, west	westgevel	51	51
Nieuwe woning, zuid	zuidgevel	46	48

2.4 Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$

Vaststelling van de benodigde karakteristieke geluidwering dient te geschieden volgens artikel 3.1 tot en met 3.3 van Bouwbesluit 2012, namelijk:

- een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB;
- voor verblijfsgebieden van een woonfunctie:
 "artikel 3.3 lid 1: Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaaï en 35 dB(A) bij industrielawaaï of 33 dB bij weg- of spoorweglawaaï."

Voor de karakteristieke geluidwering tussen de buitenlucht en een verblijfsruimte geldt een 2 dB minder strenge eis (artikel 3.3 lid 5).

2.5 Ventilatie

Vaststelling van de benodigde ventilatie voor een woonfunctie dient te geschieden volgens afdeling 3.6 van Bouwbesluit 2012, namelijk:

- de voorziening van de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied, bepaald overeenkomstig NEN 1087, dient een capaciteit te hebben van tenminste $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte ($0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 voor bestaande bouw) van dat gebied, met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- de voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel bevindt moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087;
- een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087;
- de vereiste luchttoevoer van een verblijfsgebied dient voor minimaal 50% rechtstreeks van buiten afkomstig te zijn.

In de gevels dienen beweegbare constructieonderdelen te worden toegepast teneinde een voldoende doorspuikbaarheid te bewerkstelligen (afdeling 3.7).

In de onderhavige situatie wordt mechanische gebalanceerde ventilatie toegepast, waardoor er in de gevels geen openingen ten behoeve van ventilatie hoeven te worden aangebracht. Het mechanisch gebalanceerd ventilatiesysteem dient aangebracht te worden overeenkomstig specificaties van de betreffende werktuigbouwkundig adviseur/installateur. Eventueel dient het systeem voorzien te worden van geluiddempers in verband met omloopgeluid en/of installatiegeluid.

2.6 Kozijnen en beglazing

Er is uitgegaan van houten kozijnen met dubbele beglazing voor de geluidgevoelige verblijfsruimten. De minimale glasdikten dienen, afhankelijk van de toegepaste glasafmetingen en de hoogte ten opzichte van het maaiveld, bepaald te worden overeenkomstig de NEN 2608, tenzij er om geluidtechnische redenen een grotere dikte is voorgeschreven. Daarnaast dient in verband met mogelijk optredende interferentieverschijnselen de dubbele beglazing uitgevoerd te worden met ongelijke glasdikten.

Mogelijk dat aanvullende eisen aan de beglazing worden gesteld ten aanzien van (doorval-) beveiliging. Dit is afhankelijk van de locaties en gevelindelingen, e.e.a. ter beoordeling van de glasleverancier c.q. uitvoerende instantie.

2.7 Kier, naad en beglazingsrand

Overeenkomstig NPR 5272 is voor alle gevels rekening gehouden met de geluidisolatiewaarden van kieren, naden en beglazingsranden. Deze zijn afhankelijk van de dichtingskwaliteit van de naden en kieren en de lengte(n) hiervan.

Bij kieren is in de geluidbelaste gevels uitgegaan van een normale enkele kierdichting (rondom, ter plaatse van de draaiende delen), tenzij om geluidtechnische redenen dubbele kierdichting noodzakelijk is.

3 Wet- en regelgeving

3.1 Berekeningsmethode

Het bouwbesluit verwijst voor de vaststelling van de karakteristieke geluidwering naar NEN 5077 "Geluidwering in gebouwen". Deze schrijft toetsing voor door middel van metingen, dus na voltooiën van het bouwwerk. Het ontwerp dient echter te worden getoetst bij de aanvraag voor de omgevingsvergunning.

De berekeningen zijn derhalve uitgevoerd conform de NPR 5272. Deze rekenmethode sluit aan bij de meetmethode van NEN 5077.

3.2 Bronspectrum

Bij de berekeningen is conform artikel 6.5 van Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 uitgegaan van het spectrum wegverkeersgeluid. In onderstaande tabel 3.1 zijn de correctiefactoren per octaafband van dit spectrum weergegeven.

Tabel 3.1 : correctiefactoren per octaafband spectrum wegverkeersgeluid

bron	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
wegverkeersgeluid	-14	-10	-7	-4	-6

3.3 Correctiefactoren

In onderhavig onderzoek is het toepassen van zowel de gevelvlakfactor (C_L) als de gevelstructuurfactor (C_g) niet aan de orde.

Indien fabrikantafhankelijke materiaalgegevens toegepast worden dient er, conform de NPR 5272, een veiligheidsfactor van 1,5 dB te worden aangehouden (verschil laboratoriumwaarde en praktijkwaarde).

4 Rekenresultaten en toetsing

4.1 Rekenresultaten voorzieningen

In onderstaande tabel 4.1 zijn de voorzieningen aangegeven die minimaal noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan de vereiste karakteristieke geluidwering. Voor alle in deze rapportage opgenomen geveldelen geldt dat alternatieve oplossingen mogelijk zijn zolang de R_A -waarden minimaal gelijk zijn aan de in deze rapportage vermelde waarden.

In paragraaf 4.2 worden de in tabel 4.1 weergegeven codes nader omschreven. De berekeningsbladen zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 4.1: voorzieningen

ruimte	verdieping	gevel	voorzieningen				L_{den} [dB]	$G_{A;k}$ [dB]	$G_{A;k}$ eis [dB]
			gevel- opbouw	dak- opbouw	k	begl. [mm]			
woonkamer/eetkamer/keuken*	begane grond	voorgevel	MS	DH2	ek	5-15-4	57	25	24
slaapkamer*	begane grond	voorgevel	MS	-	ek	5-15-4	57	29	24
slaapkamers**	1 ^e verdieping	voorgevel	MS	DH2	***	V	57	25	24

opmerkingen tabel 4.1:

k : kierdichting

begl. : beglazing

* : de indeling van de puien achter de staldeuren in de voorgevel was nog niet bekend bij het uitvoeren van onderhavig onderzoek. Derhalve is voor de berekeningen een voorlopige indeling voor deze puien aangehouden.

** : de slaapkamer tegen de woningscheidende wand is representatief voor alle aan de voorzijde gelegen slaapkamers op de 1^e verdieping

*** : de geluidisolatie van het Velux dakvenster is getest inclusief kierdichting en derhalve is de kierdichting niet apart opgenomen in de tabel

In bijlage 4 zijn gevelaanzichten opgenomen, met daarop aangegeven de locatie van de geluidwerende voorzieningen.

4.2 Omschrijving van de voorzieningen

De berekeningen zijn uitgevoerd conform NPR 5272. De gebruikte geluidisolatiewaarden zijn afkomstig uit:

- herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels;
- rekenmethode TNO/TPD;
- testrapporten van fabrikanten.

Bij de geluidisolatie (R_A -waarden) is uitgegaan van spectrum wegverkeersgeluid.

4.2.1 Gevel

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de gevelconstructie.

Tabel 4.2: codeverklaring gevelconstructie

code	R_A dB(A)	opbouw gevel	massa kg/m ²
MS	51,2	steenachtige spouwmuur	min. 400

4.2.2 Beglazing

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de beglazing.

Tabel 4.3: codeverklaring beglazing

code	R _A dB(A)	omschrijving
5-15-4	27,7	dubbel glas, opbouw 5 - 15 - 4 mm, totale dikte 24 mm
V	33,0*	Velux dakvenster GGI 0050 met dubbel glas, opbouw 4 - 16 - 4 mm

* exclusief veiligheidsfactor van 1,5 dB

4.2.3 Kierdichting

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de kierdichting.

Tabel 4.4: codeverklaring kierdichting

code	R _A dB(A)	kieren
ek	34,5	normale enkele kierdichting

4.2.4 Dak

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de dakconstructie.

Tabel 4.5: codeverklaring dakconstructie

code	R _A dB(A)	opbouw dak	massa dakelement kg/m ²
DH2	27,2	pannendak met geïsoleerde dakplaat	8-18

5 Conclusie

In opdracht van G&O Consult is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de realisatie van een woning aan de Voort 30 te Reusel. Het betreft de splitsing van een bestaande langgevelboerderij. In de westelijke helft van deze boerderij wordt een nieuwe woning gerealiseerd. Er is bepaald of de woning voldoet aan de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten.

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van de woning bedraagt conform rapport "Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï Voort 30 te Reusel" (rapportnummer 2760ao19617) d.d. 25 augustus 2017 van G&O Consult maximaal 57 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) ter plaatse van de voorgevel.

In bijlage 3 is aangetoond dat de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, tenminste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting en 33 dB.

In hoofdstuk 4 zijn de benodigde voorzieningen en de minimale geluidisolatie weergegeven. Alternatieve voorzieningen zijn mogelijk indien de geluidisolatiewaarden minimaal gelijk zijn aan de in dit rapport vermelde waarden.

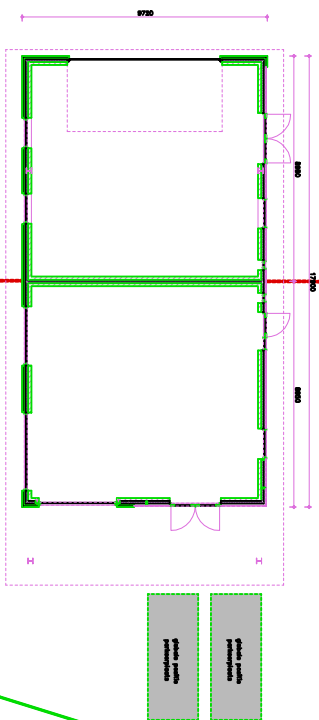
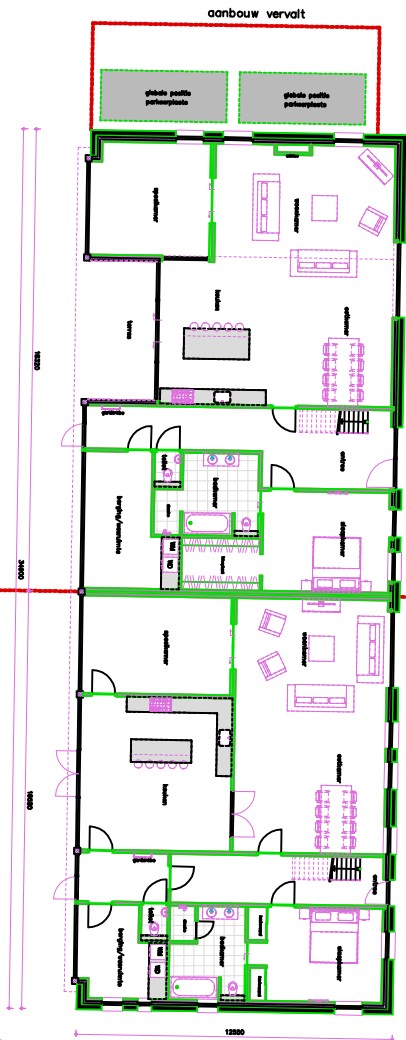
Uiteraard zullen de geluidniveaus, welke uiteindelijk na realisering in de diverse vertrekken ontstaan, afhankelijk zijn van de noodzakelijk goede uitvoering.

BIJLAGE 1:

BAKMANNEN

VOORT

Kadastrale gemeente REUSEL
Sectie E
Perceel 766



BIJLAGE 2:



Rapport: Resultatentabel
Model: wegverkeerslawaaai
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
01_A	Nieuwe woning, noord	1.50	56	53	48	57	
01_B	Nieuwe woning, noord	4.50	56	53	49	57	
02_A	Nieuwe woning, west	1.50	49	46	42	51	
02_B	Nieuwe woning, west	4.50	50	47	43	51	
03_A	Nieuwe woning, zuid	1.50	45	42	38	46	
03_B	Nieuwe woning, zuid	4.50	47	44	40	48	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE 3:

Project

Omschrijving: Voort 30 te Reusel
Werknummer: 1708/129/NB
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaï
Bestand: S:\Projecten\2017\1708129NB - Voort 30 Reusel, ako2\1708129NB Akoestisch onderzoek geluidwering ...
Aangemaakt op: 2-1-2018 door: nvdb
Gewijzigd op: 3-1-2018 door: nvdb

Variant	Gebruiksfunctie
woonkamer/eetkamer/k...	Woonfunctie
slaapkamer begane grond	Woonfunctie
slaapkamers 1e verdiepi...	Woonfunctie

VARIANT: woonkamer/eetkamer/keuken**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: woonkamer/eetkamer/keuken**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 24 dB

verblijfsruimte >= 22 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woonkamer/eetkamer/keuken	84,70	29,3	27,7	25,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	84,70			25,4	Ja

Verblijfsruimte: woonkamer/eetkamer/keuken

Vloeroppervlak	84,70 m ²	Maximale geluidsbelasting	57,0 dB
Vertrekhoogte	6,93 m	Geluidwering GA	29,3 dB
Volume	315,00 m ³	Binnenniveau Lbi	27,7 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,4 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 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	
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	1,08		36,8	47,0	50,0	50,0	55,0	60,0	52,8
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,58		33,3	44,7	46,7	52,7	54,7	58,7	52,0
G00001	TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg	7,89		27,7	29,0	26,9	37,6	45,1	44,4	35,1
D02457	band+lat		12,37	49,8	42,4	53,4	61,4	65,4	70,4	55,2
D02453	V-profiel, indrukking 8 mm		8,90	34,5	45,8	47,8	46,8	39,8	39,8	41,3
D02465	lipprofiel in houten raam		17,26	48,6	42,0	49,0	63,0	55,0	59,0	52,6
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	10,05		51,2	47,3	52,3	58,3	65,3	70,3	57,5
D00303	Pannendak DH2:geiso.dakplaten pur/ps	23,35		27,2	22,6	22,6	30,6	36,6	42,6	29,9
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		21,13	55,0	58,1	58,1	58,1	58,1	58,1	58,1
Totaal		42,95		R' GA	21,6 22,5	21,2 22,1	29,7 30,6	34,4 35,3	37,0 37,9	28,4 29,3

VARIANT: slaapkamer begane grond**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**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 24 dB

verblijfsruimte >= 22 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapkamer	19,80	31,2	25,8	28,9	Ja
Totaal verblijfsgebied	19,80			28,9	Ja

Verblijfsruimte: slaapkamer

Vloeroppervlak	19,80 m ²	Maximale geluidsbelasting	57,0 dB
Vertrekhoogte	2,74 m	Geluidwering GA	31,2 dB
Volume	54,25 m ³	Binnenniveau Lbi	25,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	28,9 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 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	
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	0,48		36,8	44,5	47,5	47,5	52,5	57,5	50,3
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,39		33,3	40,4	42,4	48,4	50,4	54,4	47,8
G00001	TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg	2,51		27,7	28,0	25,9	36,6	44,1	43,4	34,1
D02457	band+lat		10,24	49,8	37,3	48,3	56,3	60,3	65,3	50,0
D02453	V-profiel, indrukking 8 mm		5,93	34,5	41,6	43,6	42,6	35,6	35,6	37,1
D02465	lipprofiel in houten raam		9,10	48,6	38,8	45,8	59,8	51,8	55,8	49,4
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	7,48		51,2	42,6	47,6	53,6	60,6	65,6	52,8
Totaal		10,86		R' GA	26,6 25,9	25,6 24,8	35,1 34,3	34,7 34,0	34,8 34,1	31,9 31,2

VARIANT: slaapkamers 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**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 24 dB

verblijfsruimte >= 22 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapkamer	12,30	23,2	33,8	23,2	Ja
Totaal verblijfsgebied	12,30			24,9	Ja

Verblijfsruimte: slaapkamer

Vloeroppervlak	12,30 m ²	Maximale geluidsbelasting	57,0 dB
Vertrekhoogte	3,88 m	Geluidwering GA	23,2 dB
Volume	33,20 m ³	Binnenniveau Lbi	33,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	23,2 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

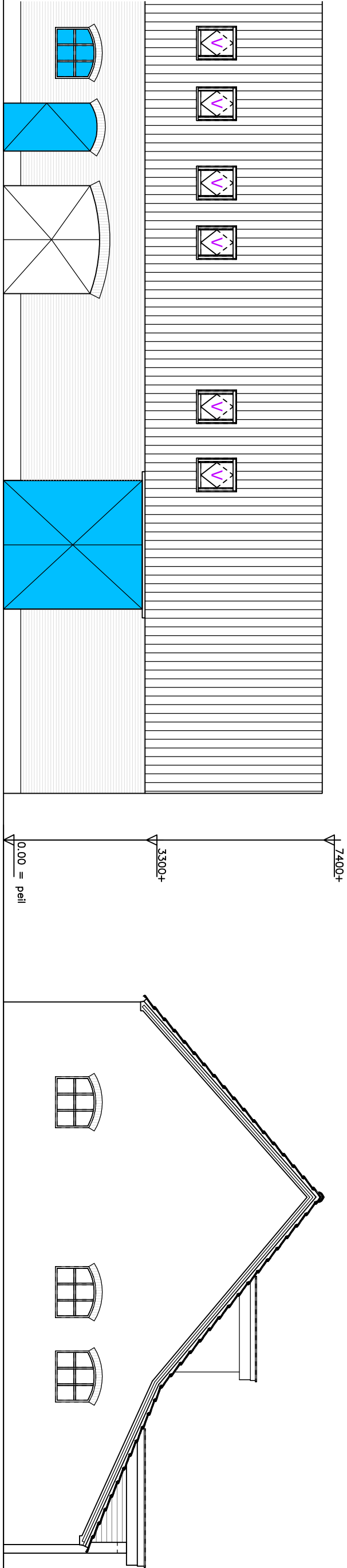
Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D03175	Velux GGL 0050 dakvenster	2,24		33,0	36,2	33,9	42,2	50,9	52,8	41,7
D02418	dakraamkast-dakbeschot: dichting met ba...		8,88	40,0	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7	42,7
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	1,35		51,2	51,9	56,9	62,9	69,9	74,9	62,1
D00303	Pannendak DH2:geiso.dakplaten pur/ps	12,92		27,2	21,1	21,1	29,1	35,1	41,1	28,3
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		16,33	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,1
Totaal		16,51		R' GA	20,9 16,2	20,8 16,1	28,7 23,9	34,2 29,5	38,5 33,8	27,8 23,2

BIJLAGE 4:

RENVOOI

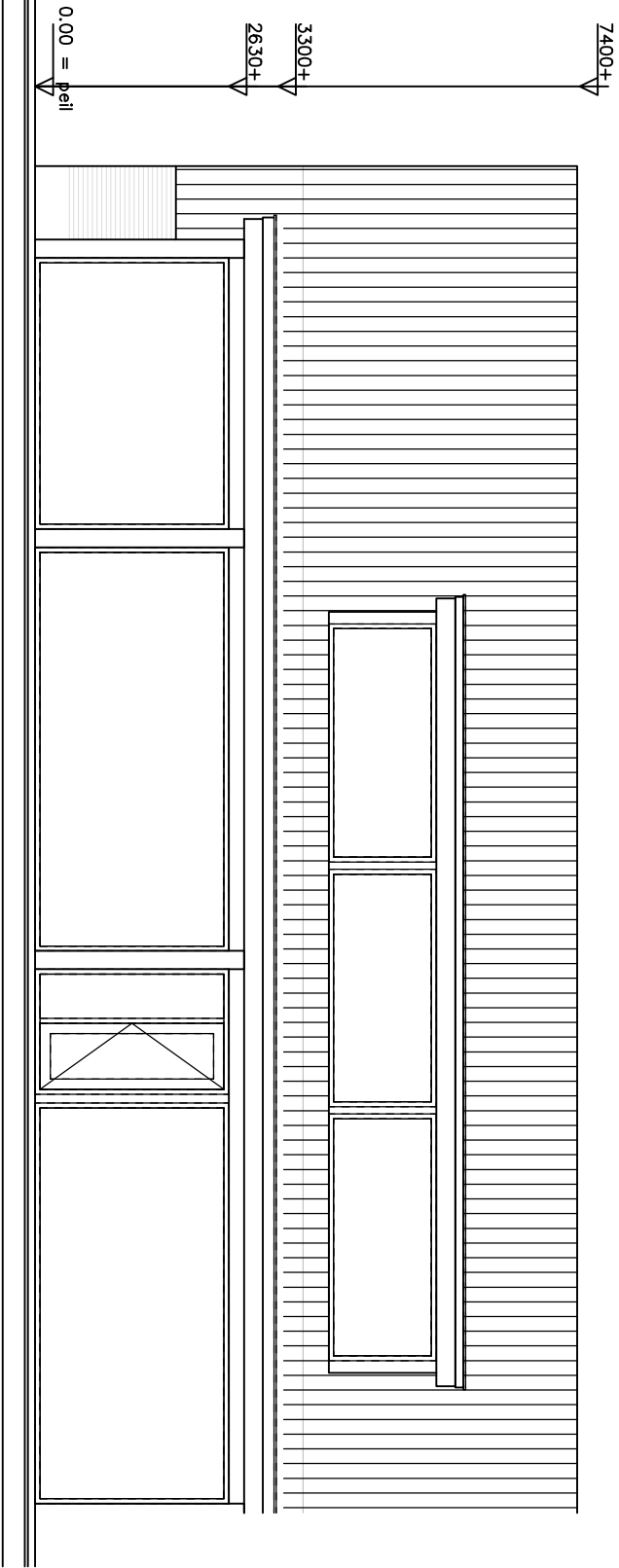
- dubbel glas 5-15-4
- V Velux dakvenster

Voor de west- en zuidgevel zijn geen voorzieningen benodigd.



– V O O R G E V E L –
noord gevel

– R E C H T E R Z I J G E V E L –
west gevel



– A C H T E R G E V E L –
zuid gevel