



AKOESTISCH ONDERZOEK WEGVERKEERSLAWAAI / GELUIDWERING

**in het kader van een ruimtelijke onderbouwing ten behoeve van een
ruimtelijke procedure aan de Zandterweg te Lottum**

9 april 2021

België

Brussel

Clovislaan 82
1000 Brussel

T +32 2 734 02 65
info@m-tech.be

Gent

Industrieweg 118 / 4
9032 Gent

T +32 9 216 80 00
info@m-tech.be

Hasselt

Maastrichtersteenweg 210
3500 Hasselt

T +32 11 223 240
info@m-tech.be

Namen

Route de Hannut 55
5004 Namur

T +32 81 226 082
info@m-tech.be

Nederland

Dordrecht

Pieter Zeemanweg 155
3316 GZ Dordrecht

T +31 475 420 191
info@m-tech-nederland.nl

Roermond

Produktieweg 1g
6045 JC Roermond

T +31 475 420 191
info@m-tech-nederland.nl



Akoestisch onderzoek in het kader van een ruimtelijke onderbouwing ten behoeve van een ruimtelijke procedure aan de Zandterweg te Lottum

opdrachtgever : **BRO (contactpersoon mevr. S. Driessen)**
Industriestraat 94
5931 PK Tegelen
+31 (0) 77 373 0601

rapportnummer Zan.Lot.21.AO GL-02	datum 9 april 2021	
projectleider Ing. H.H.C Neelen	auteur P.J.A. Rovers BSc	status definitief

M-tech Nederland BV
Produktieweg 1 g
6045 JC ROERMOND
telefoon: +31 (0) 475 420 191
E-mail : info@m-tech-nederland.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
3	Wegverkeerslawaaï	6
	3.1 Wettelijk kader	6
	3.2 Onderhavige situatie	7
	3.3 Rekenmodel wegverkeer	7
	3.4 Gegevens wegverkeer	8
4	Resultaten wegverkeer	9
5	Geluidwering uitgangspunten	11
	5.1 Ventilatie	11
6	Toetsingskader Bouwbesluit 2012	11
7	Opzet van het onderzoek en berekeningssystematiek	12
	7.1 Berekeningssystematiek	12
	7.2 Berekeningsmethode	12
	7.3 Opzet van het onderzoek	12
8	Resultaten	13
	8.1 Berekeningsresultaten	13
	8.2 Geluidwerende voorzieningen	13
9	Samenvatting en conclusies	15
	Bijlage 1, grafische weergave rekenmodellen	I
	Bijlage 2, verkeersgegevens	II
	Bijlage 3, invoergegevens rekenmodel wegverkeer	III
	Bijlage 4, gecumuleerde geluidbelasting (L_{den})	IV
	Bijlage 5: bouwtekeningen	V
	Bijlage 6: berekeningsresultaten geluidwering gevels	VI

1 Inleiding

In opdracht van BRO is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidimmissie ter plaatse van het plan aan de Zandterweg op de hoek met Wielder 15 te Lottum. Men is voornemens de locatie om te zetten naar privewoning

De woning is een geluidgevoelige bestemming volgens de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing dient een akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd.

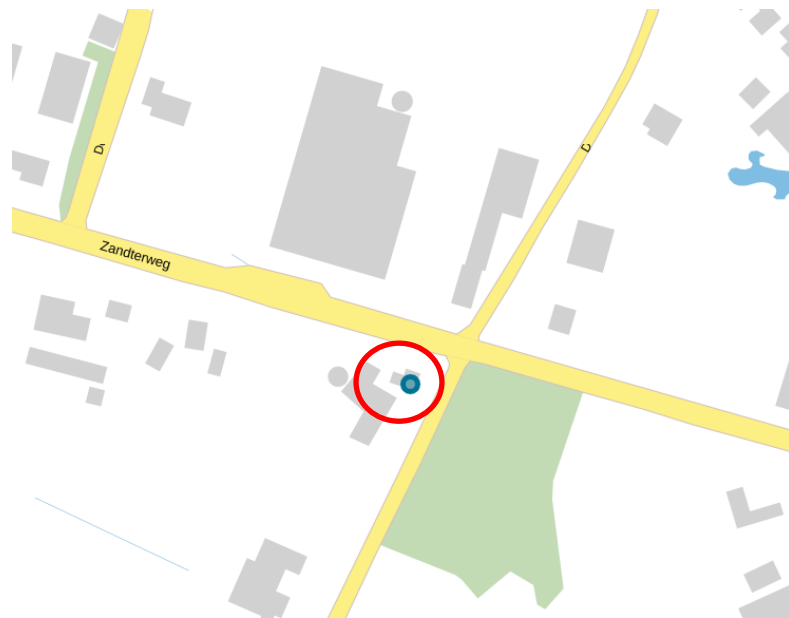
In dit onderdeel wordt de geluidimmissie vanwege de omliggende wegen ter plaatse van de nieuwbouw bepaald (ondanks het feit dat dit niet geluidgevoelig is). Op basis daarvan kan worden bepaald of het noodzakelijk is aanvullende eisen aan de gevelgeluidwering te stellen, zodanig dat in pandig sprake is van een aanvaardbaar verblijfsklimaat. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de Standaard Rekenmethode 2 zoals opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012.

Voorliggende rapportage geeft de uitgangspunten en bevindingen van het uitgevoerde akoestisch onderzoek.

2 Uitgangspunten

De projectlocatie is gesitueerd aan de Wielder 15 te Lottum op de hoek met de Zandterweg. Het planvoornemen bestaat uit het realiseren van een privéwoning ter plaatse van de bestaande bedrijfswoning. Alle overige (bedrijfsmatige) bebouwing op het woonperceel wordt gesloopt.

Onderstaande figuur 1 geeft de geografische ligging van de projectlocatie.



Figuur 1: geografische projectlocatie (rode cirkel).

3 Wegverkeerslawaai

3.1 Wettelijk kader

Hoofdstuk 6 van de Wet geluidhinder (Wgh) biedt het wettelijk kader voor de toegestane geluidbelasting vanwege een weg bij geluidgevoelige bestemmingen, waaronder woningen. Indien een geluidgevoelige bestemming binnen de geluidzone van een weg wordt geprojecteerd, moet een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd naar de geluidbelasting. De Wet geluidhinder is slechts van toepassing voor zover het gaat om geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van een weg. Binnen deze zone wordt de geluidbelasting berekend.

Geluidgevoelige bestemmingen in de zin van de Wet geluidhinder zijn:

- woningen;
- scholen;
- ziekenhuizen, verpleeghuizen;
- overige gezondheidszorggebouwen;
- terreinen bij gezondheidszorggebouwen;
- woonwagenterreinen.

De hoogst toelaatbare geluidbelasting (voorkeursgrenswaarde) voor de geluidbelasting afkomstig van wegverkeer voor nieuwe woningen bedraagt 48 dB. In bepaalde gevallen kan door het bevoegd gezag een hogere waarde worden toegekend middels een zogeheten hogere waarden procedure. De maximaal toegestane hogere waarde bedraagt 63 dB voor binnenstedelijke situaties/wegen en 53 dB voor buitenstedelijke situaties/wegen.

De geluidbelasting (L_{den} -waarde) wordt bepaald middels onderstaande formule.

$$L_{den} = 10 * \log \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

waarbij geldt:

- L_d : het equivalente geluidniveau over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- L_e : het equivalente geluidniveau over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur);
- L_n : het equivalente geluidniveau over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur).

Volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder wordt de berekende geluidbelasting als gevolg van wegverkeer verminderd met een zekere waarde. In het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG)¹ zijn in de artikelen 3.4 en 3.5 voorschriften opgenomen voor de aftrek van de geluidbelasting als gevolg van het wegverkeer. Voor wegen met een representatief te achten snelheid van 70 km/u of meer bedraagt de aftrek:

- 3 dB wanneer de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 56 dB is;
- 4 dB wanneer de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 57 dB is;
- 2 dB wanneer de geluidsbelasting afwijkt van bovengenoemde waarden.

Voor wegen met een representatief te achten snelheid van minder dan 70 km/u bedraagt de aftrek 5 dB.

In artikel 74 van de Wet geluidhinder zijn de geluidzones gedefinieerd. De geluidzones zijn te beschouwen als aandachtsgebieden of onderzoeksgebieden.

¹ [Regeling van de Staatsecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 12 juni 2012, nr. IENM/BSK-2012/37333, houdende vaststelling van regels voor het berekenen en meten van de geluidbelasting en de geluidproductie ingevolge de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer](#)

tabel 3-a: zonebreedtes		
aantal rijstroken	breedte van de geluidzone	
	buitenstedelijk gebied	binnenstedelijk gebied
1 of 2	250 m	200 m
3 of 4	400 m	350 m
5 of meer	600 m	350 m

In artikel 1 Wgh zijn de definities opgenomen van stedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- stedelijk: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van het gebied gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens;
- buitenstedelijk: het gebied buiten de bebouwde kom met inbegrip van het gebied binnen de bebouwde kom gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

3.2 Onderhavige situatie

De beoogde woning is een geluidgevoelig zoals bedoeld in de Wet geluidhinder. Toetsing aan de Wet geluidhinder is in deze niet nodig aangezien het een bestaande woning betreft. Derhalve is dit onderzoek uitgevoerd met oog op de geluidwering van de buitengevels om een goed woon- en leefklimaat te kunnen garanderen.

In het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing, de geluidbelasting vanwege de omliggende wegen Zandterweg en Wielder beschouwd. Op basis daarvan kunnen, indien noodzakelijk, aanvullende eisen aan de gevelgeluidwering gesteld worden om een aanvaardbaar woon- en leefklimaat te kunnen waarborgen.

In onderhavige situatie ligt de beoogde privéwoning in buitenstedelijk gebied. Voor de A73 (zonebreedte 400 m) en de Zandterweg (zonebreedte 200 m) zou de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï normaliter 48 dB bedragen, met een maximale ontheffing tot 53 dB. Echter toetsing aan de Wet Geluidhinder is in onderhavige situatie niet aan de orde.

3.3 Rekenmodel wegverkeer

De berekeningen van de geluidbelasting afkomstig van het wegverkeer zijn uitgevoerd met het softwareprogramma Geomilieu, 2020 (module RMW-2012). Deze rekenprogrammatuur is gebaseerd op standaardrekenmethode II van het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2012, hoofdstuk 3 (voorschriften voor wegen).

In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals hoogteverschillen, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping. Akoestisch harde bodemgebieden (wegen en industrieterrein) worden gemodelleerd met bodemfactor 0,5 vanwege overwegend zachte landelijke omgeving. De projectlocatie en omliggende wegen worden gemodelleerd als hard (0,0).

Omliggende tuinen, groenstroken en gasvelden zijn gemoduleerd als zacht bodemgebied.

De rekenmodellen zijn ingevoerd ten opzichte van het Rijksdriehoekscoördinatenstelsel.

De geluidimmissie wordt bepaald ter plaatse van de beoogde privéwoning. De woontoren zal bestaan uit drie woonlagen, waardoor een beoordelingshoogte van 1,5 en 5,0 meter wordt aangehouden.

Grafische weergaven van het rekenmodel aangaande de gebouwen, bodemgebieden, immissiepunten en wegen zijn ondergebracht in bijlage 1. Bijlage 2 geeft de invoergegevens van het rekenmodel wegverkeer.

3.4 Gegevens wegverkeer

In tabel 3-b zijn voor de Zandterweg en Wielder de betreffende intensiteiten weergegeven. Voor het wegdektype gaat het bij de Zandterweg en Wielder om een referentiewegdek. Conform opgave van gemeente Horst aan de Maas dienen de volgende intensiteiten te worden gehanteerd. Deze zijn opgenomen in bijlage 2. De etmaatintensiteiten zijn van peiljaar 2030. Beide wegen zijn 60 km/uur.

tabel 3-b: voertuigintensiteiten 2030					
weg	etmaal-intensiteit	periode	Voertuigintensiteit per uur per periode in percentage		
			licht	middelzwaar	zwaar
Zandterweg / Wielder	870 / 570	Dag	85	10	5
		Avond	85	10	5
		Nacht	85	10	5

In bijlage 2 zijn de verkeersgegevens opgenomen en in bijlage 3 zijn de invoergegevens van het rekenmodel wegverkeer opgenomen.

4 Resultaten

In tabel 4-a zijn de hoogst berekende geluidbelastingen (L_{den}) op de gevels van de projectlocatie opgenomen. De aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder is in de geluidbelastingen voor wegverkeer verdisconteerd. Bijlage 4 geeft een uitgebreid overzicht van de berekende geluidbelastingen.

Tabel 4-a: berekende geluidsbelasting			
i.d.	omschrijving	hoogte [m]	berekende geluidbelasting L_{den} [dB]
			Gecumuleerd **
t01_A	Wielder 15 noord	1,5	56
t01_B	Wielder 15 noord	5,0	56
t02_A	Wielder 15 noord	1,5	55
t02_B	Wielder 15 noord	5,0	56
t03_A	Wielder 15 oost	1,5	55
t03_B	Wielder 15 oost	5,0	56
t04_A	Wielder 15 west	1,5	52
t04_B	Wielder 15 west	5,0	53
t05_A	Wielder 15 achtergevel	1,5	52
t05_B	Wielder 15 achtergevel	5,0	52

*inclusief de aftrek volgens artikel 110g Wgh

**exclusief de aftrek volgens artikel 110g Wgh

Uit tabel 4-a blijkt dat de geluidbelasting vanwege het omliggende wegverkeer ten hoogste 55 dB bedraagt. Voor de gecumuleerde geluidbelasting wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB voor nieuwbouw geluidgevoelige bestemmingen overschreden, de maximale ontheffing van 53 dB voor buitenstedelijke wegen wordt overschreden. Toetsing hoeft echter niet plaats te vinden dus dit is enkel informatief. Een hogere waarden procedure is daardoor ook niet mogelijk.

Echter aan in het verleden tevens een akoestisch onderzoek is uitgevoerd ten gevolge van industrielawaai dien ten behoeve van de geluidwering de geluidbelasting van alle geluidbronnen meegenomen te worden.

4.1 Cumulatie

Ter plaatse van de projectlocatie is sprake van blootstelling aan meer dan één geluidbron, namelijk industrielawaai en wegverkeerslawaai.

Uit het onderzoek industrielawaai met kenmerk Wie.Lot.19.AO BP-01 d.d. 21-05-2019 blijkt dat de geluidbelasting industrielawaai maximaal 55 dB (LA_{eq}) bedraagt.

De berekende geluidbelastingen worden gecumuleerd volgens hoofdstuk 2 uit het Reken- en meetvoorschrift 2012 en zijn weergegeven in tabel 4-b. De correctie artikel 110g Wet geluidhinder met betrekking tot wegverkeer is hierbij niet toegepast.

tabel 4-b: rekenresultaten cumulatie

id.	omschrijving	hoogte [m]	industrie		wegverkeer		gecumuleerde geluidbelasting [dB]
			IL cum etm	L*IL	L cum Lden	L*VL	
t01_A	Wielder 15 noord	1,5	53	54	55,8	56	58
t01_B	Wielder 15 noord	4,5	55,1	56	56,2	56	59
t02_A	Wielder 15 noord	1,5	52,2	53	55,3	55	57
t02_B	Wielder 15 noord	4,5	54,5	56	55,8	56	59
t03_A	Wielder 15 oost	1,5	43,9	45	55,2	55	56
t03_B	Wielder 15 oost	4,5	45,9	47	55,5	56	56
t04_A	Wielder 15 west	1,5	50,7	52	51,9	52	55
t04_B	Wielder 15 west	4,5	52,4	53	52,6	53	56
t05_A	Wielder 15 achtergevel	1,5	32,4	33	51,7	52	52
t05_B	Wielder 15 achtergevel	4,5	34,7	36	51,9	52	52

De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt ten hoogste 59 dB ter plaatse van noordgevel van de bestaande woning. De wettelijk normen en richtwaarden zijn gesteld voor de toetsing van de afzonderlijke bronnen, daardoor is een letterlijke toepassing van de normen bij de beoordeling van cumulatie niet aan de orde.

Voor de beoordeling van de geluidbelasting kan getoetst worden aan de classificering van de milieukwaliteitsmaat behorende bij de "methode Miedema". Een geluidbelasting van 55 tot 59 dB behoort volgens de classificering tot de milieukwaliteit "matig" en van 50 tot 55 dB "redelijk".

Om een goed woon- en leefklimaat te kunnen waarborgen wordt normaliter voor nieuwbouw woningen een binnenniveau van 33 dB aangeraden bij wegverkeerslawaaï. Deze waarde geldt in principe niet voor bestaande bouw². Gezien het lagere beschermingsniveau voor een bestaande bouw, wordt een binnenniveau van 38 dB als aanvaardbaar geacht. Rekening houdend met de cumulatieve geluidbelasting zonder 110g-correctie, dient de gevelgeluidwering ten hoogste $59 - 38 = 21$ dB te bedragen.

Conform het Bouwbesluit dienen uitwendige scheidingsconstructies te voldoen aan de minimale geluidwering van 20 dB. Nader onderzoek naar de bouwkundige opzet en de gevelwering is benodigd om aan te tonen dat een binnenniveau van 38 dB gerespecteerd wordt. Dit is omschreven in de hierop volgende hoofdstukken 5 t/m 8.

² Bouwbesluit 2012, artikel 3.3 lid 1, leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 3.3 en artikel 3.6

5 Uitgangspunten geluidwering

Voor dit onderzoek is gebruikt gemaakt van de tekeningen aangeleverd door BRO te Tegelen. De gehanteerde tekeningen zijn weergegeven in tabel 2-b

tabel 5-a: tekeningen		
Blad nr.	Omschrijving	Datum
-	Verbouwing woning	08-04-2008

De bouwtekeningen zijn eveneens opgenomen in bijlage I.

5.1 Ventilatie

Conform opgave wordt de woning voorzien van een mechanische ventilatietoevoer in combinatie met een centrale mechanische ventilatie afzuiging.

5.2 Toetsingskader Bouwbesluit 2012

In afdeling 3.1 van het Bouwbesluit 'bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw' zijn de van toepassing zijn de prestatie-eisen beschreven. Hieronder zijn deze samengevat.

Artikel 3.2 beschrijft dat de karakteristieke geluidwering (GA;k) van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied van een woonfunctie ten minste 20 dB moet bedragen.

De te behalen karakteristieke geluidwering van de gevel is het verschil tussen de op de gevel hoogst toelaatbare geluidbelasting en het in het Bouwbesluit geëiste maximaal toegestane binnenniveau. Een privéwoning is conform de Wet geluidhinder geen geluidgevoelige bestemming. In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt als uitgangspunt een binnenniveau van 38 dB aangehouden voor een goed woon- en leefklimaat.

Conform artikel 3.3 het Bouwbesluit wordt de karakteristieke geluidwering van de gevel bepaald met de NEN 5077:2006+C3:2012.

Conform afdeling 3.1 artikel 3.6 Tijdelijke bouw lid 1 mag geldt: Op het bouwen van een tijdelijk bouwwerk zijn de artikelen 3.2 tot en met 3.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij wordt uitgegaan van een niveau van eisen dat 10 dB of dB(A) lager is dan het in die artikelen aangegeven niveau.

Voor nieuwbouw geldt ten gevolge van wegverkeer een maximaal toelaatbaar binnenniveau van 33 dB. In het kader van een acceptabel woon- en leefklimaat wordt deze eis met 5 dB verlaagd (i.p.v. de genoemde 10dB uit het Bouwbesluit).

De gecumuleerde geluidbelasting van alle relevante geluidbronnen (industrie, wegverkeer) bedraagt ten hoogste 59 dB. Als men uitgaat van een aanvaardbaar binnenniveau van 38 dB dan dient de gevelwering $59 - 38 = 21$ dB te bedragen.

Met een binnenniveau van 38 dB wordt een goed woon- en leefklimaat gerespecteerd. Aangezien de toetsing aan de GA,k-eisen hier niet van toepassing is, is in dit rapport de controle van het binnenniveau bepalend.

E.e.a. conform Bouwbesluit 2012, artikel 3.3 lid 1, leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 3.3 en artikel 3.6, leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 3.6

6 Opzet van het onderzoek en berekeningssystematiek

6.1 Berekeningssystematiek

De NEN 5077 verwijst voor het bepalen van de A- gewogen geluidwering GA 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.

Na de bepaling van de GA wordt de karakteristieke geluidwering $GA;k$ van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte bepaald met behulp van formule 4 uit de NEN 5077:

$$GA,k = GA - 10 \log \left(\frac{0,16V}{T_{OSr,u}} \right)$$

De karakteristieke geluidwering van de scheidingsconstructie van een verblijfsgebied bestaande uit meerdere verblijfsruimten wordt bepaald met behulp van formule 5 uit de NEN 5077:

$$GA,k = -10 \log L \left(\frac{0,16V_r}{T_{OSvg,u}} 10^{-(GA,r/10)} \right)_{r=1}$$

6.2 Berekeningsmethode

Voor de berekeningen is het berekeningssoftware Geluidwering gevels V4.53 van DGMR gehanteerd. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de NPR 5272, hierin is bovenvermelde rekenmethode opgenomen.

Voor de akoestische prestaties van gevelelementen is gebruik gemaakt van de "Herziening rekenmethode geluidwering gevels" d.d. december 1989 van het Ministerie van VROM ("Herziening"), de NPR 5272 of van laboratoriumwaarden van leveranciers. Laboratoriumwaarden zijn in de berekening gecorrigeerd met -1,5 dB.

6.3 Opzet van het onderzoek

Op basis van de opgenomen tekeningen zijn in tabel 6-a de geluidsgevoelige verblijfsruimten opgenomen. Tevens is de geluidbelasting vermeld die volgens hoofdstuk 2.1 op de buitengevels wordt veroorzaakt.

tabel 6-a: geluidgevoelige ruimten		
Geluidgevoelige Verblijfsruimten	Gevel*	geluidbelasting L_{den} [dB]*
Woonkamer	Zijgevel	57
	Voorgevel	56
Slaapkamer 2	Zijgevel	59
	Voorgevel	56
Slaapkamer 1	Voorgevel	55
Slaapkamer 3	Voorgevel	55

7 Resultaten

7.1 Berekeningsresultaten

Om aan de gestelde eisen met betrekking tot de karakteristieke gevelgeluidwering te voldoen is bij de privéwoning geluidwerende voorzieningen noodzakelijk. In tabel 5-a zijn de berekeningsresultaten weergegeven. Voor de volledige berekeningsbladen van alle verdiepingen wordt verwezen naar bijlage II.

tabel 5-a: resultaten karakteristieke geluidwering						
Verblijfsruimte/ - gebied	Gevel	Geluid-belasting (dB)	Minimale $G_{A,k}$ - vereist *	$G_{A,k}$ - behaald*	Binnenniveau <38 dB	Voldoet
Alle verdiepingen met vergelijkbare appartement opbouw en gevel dimensionering						
Woonkamer	Zijgevel Voorgevel	57 56	19	26,0	31,0	JA
Slaapkamer 2	Zijgevel Voorgevel	59 56	20	24,3	33,7	JA
Slaapkamer 1	Voorgevel	55	17	23,1	31,9	JA
Slaapkamer 3	Voorgevel	55	17	23,3	31,7	JA

* niet formeel, enkel indicatief, binnenniveau is maatgevend.

Alle toegepaste bouwmaterialen en constructies zoals opgenomen in de genoemde tekeningen voldoen aan de richtlijnen, een leefbaar klimaat en bijbehorende binnen niveau kan hiermee dan ook worden gegarandeerd.

7.2 Geluidwerende voorzieningen

In tabel 5-b zijn de berekeningsresultaten weergegeven. Voor de volledige berekeningsbladen van alle verdiepingen wordt verwezen naar bijlage II.

tabel 5-b: resultaten karakteristieke geluidwering				
Verblijfsruimte/ - gebied	Gevel	Beglazing	Kierdichting	Gevel + ventilatie
Begane grond				
Woonkamer	Zijgevel Voorgevel	HR++ 4-15-6	Enkel bij bestaande bouw	Metselwerk spouwmuur max.400kg/m2 mechanisch
Slaapkamer 2	Zijgevel Voorgevel	HR++ 4-15-6	Enkel bij bestaande bouw	Metselwerk spouwmuur max.400kg/m2 mechanisch
Slaapkamer 1	Voorgevel	HR++ 4-15-6	Enkel bij bestaande bouw	Metselwerk spouwmuur max.400kg/m2 Mechanisch Geïsoleerde dakplaten met pannendak
Slaapkamer 3	Voorgevel	HR++ 4-15-6	Enkel bij bestaande bouw	Metselwerk spouwmuur max.400kg/m2 Mechanisch Geïsoleerde dakplaten met pannendak
Woonkamer	Zijgevel Voorgevel	HR++ 4-15-6	Enkel bij bestaande bouw	Metselwerk spouwmuur max.400kg/m2 Mechanisch Geïsoleerde dakplaten met pannendak

De in de berekening gebruikte isolatiewaarden zijn gebaseerd op de NPR 5272 'Geluidwering in gebouwen'.

- **Gevels:** Spouwmuur metselwerk met een totale massa van maximaal 400 kg/m2.
- **Beglazing:** 4-15-6 standaard HR++ beglazing:
- **Dakconstructie:** Geïsoleerde dakplaten met pannendak, dakconstructie DH3 conform bouw materialen catalogus zie bijlage 6.
- **Ventilatievoeder:** mechanische toevoer en centrale afvoer.

Bovengenoemde materialen zijn niet bindend, de opgegeven constructies zoals op tekening zijn in deze berekening beoordeeld. Wil men andere dan de genoemde materialen of merken/types toepassen, dan adviseren wij om de desbetreffende fabrikant/leverancier middels een akoestisch meetrapport te laten aantonen dat de door hun geleverde materialen c.q. constructies qua geluidisolatie voldoen aan de in dit rapport gestelde waarden, zijnde de voor wegverkeergeluid gecorrigeerde eengetalswaarde voor de luchtgeluidisolatie in dB(A).

In bijlage II is een samenvatting van de gebruikte materialen met minimaal vereiste RA-waardes opgenomen.

8 Samenvatting en conclusies

In opdracht van BRO is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidimmissie ter plaatse van het plan aan de Zandterweg op de hoek met Wielder 15 te Lottum. Men is voornemens de locatie om te zetten naar privewoning

De woning is een geluidgevoelige bestemming volgens de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing dient een akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd.

De geluidbelasting vanwege het omliggende wegverkeer ten hoogste 55 dB bedraagt. Toetsing hoeft echter niet plaats te vinden. Een hogere waarden procedure is daardoor ook niet mogelijk.

Uit het onderzoek industrielawaai met kenmerk Wie.Lot.19.AO BP-01 d.d. 21-05-2019 blijkt dat de geluidbelasting industrielawaai maximaal 55 dB (LAeq) bedraagt.

De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt ten hoogste 59 dB ter plaatse van noordgevel van de bestaande woning. De wettelijk normen en richtwaarden zijn gesteld voor de toetsing van de afzonderlijke bronnen, daardoor is een letterlijke toepassing van de normen bij de beoordeling van cumulatie niet aan de orde.

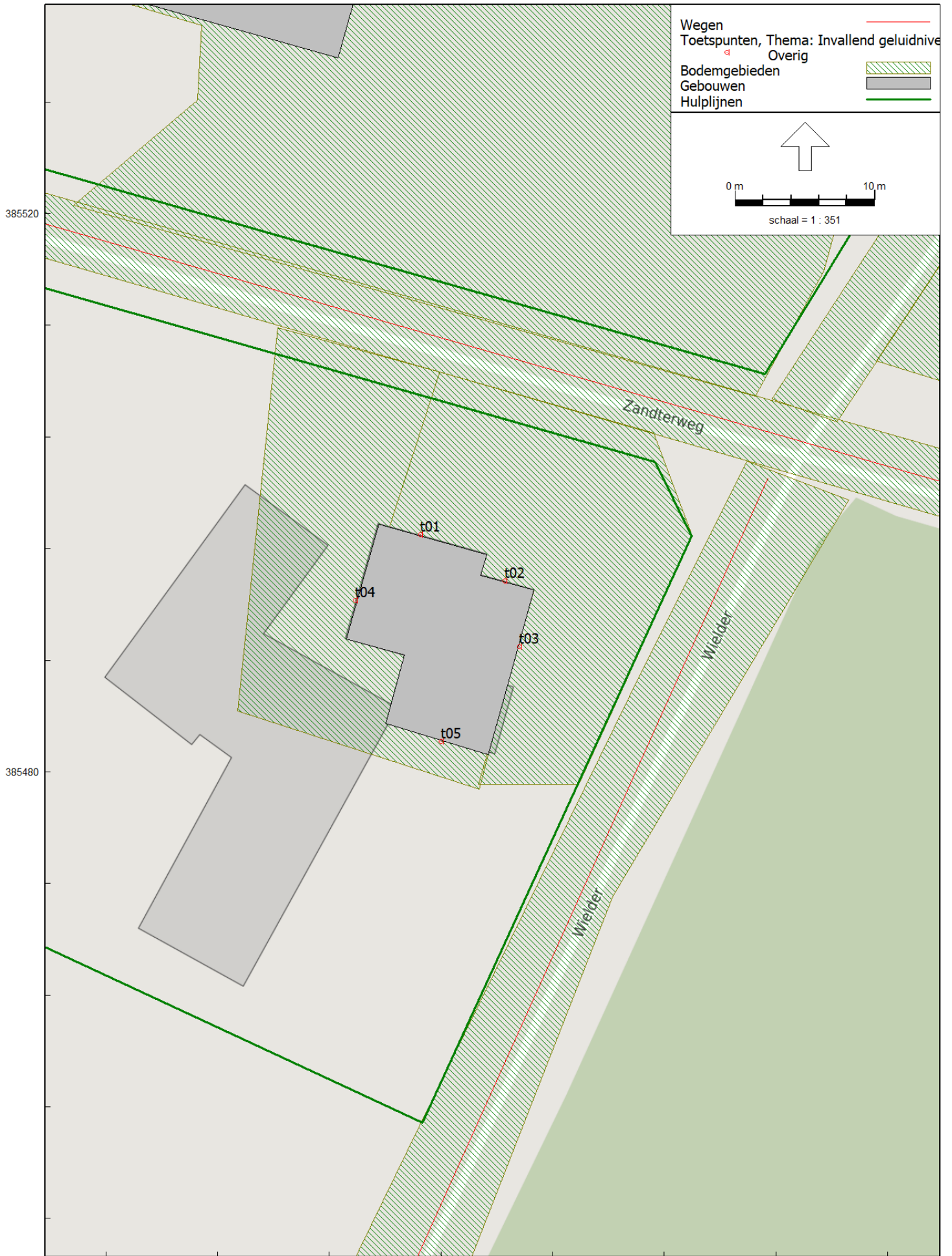
Het Bouwbesluit 2012 stelt eisen aan de karakteristieke geluidwering van de gevels ($G_{A,K}$) van alle verblijfsgebieden en verblijfsruimten binnen een geluidgevoelig object. Aangezien het plan een bestaand pand betreft, is in dit onderzoek het toetsen van het binnenniveau leidend.

Doel van het onderzoek is het bepalen van het binnenniveau en het dimensioneren van eventueel noodzakelijke geluidwerende voorzieningen om te kunnen voldoen aan de gestelde eisen. Dit onderzoek vindt plaats in het kader van de ruimtelijke procedure. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is in alle verblijfsruimten uitgegaan van een binnenniveau <38 dB op basis van bestaande bouw.

Met de uitgangspunten en geluidwerende voorzieningen van de huidige bouwkundige opzet benoemd in hoofdstuk 7 wordt aan alle eisen met betrekking tot de geluidwering van de gevels en het gestelde binnenniveau voldaan middels de toegepaste bouwmaterialen en constructies zoals opgenomen in de bouwtekeningen van het bestaande pand. Met een binnenniveau van 38 dB wordt een goed woon- en leefklimaat gerespecteerd

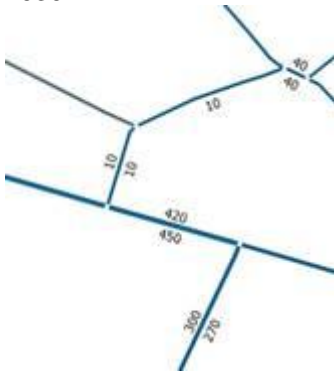
Bijlage 1, grafische weergave rekenmodellen





Bijlage 2, verkeersgegevens

2030



Bijlage 3, invoergegevens rekenmodel wegverkeer

Rapport: Lijst van model eigenschappen
 Model: wegverkeer aanpassing iov gemeente

 Model eigenschap

Omschrijving	wegverkeer aanpassing iov gemeente
Verantwoordelijke	Peter Rovers
Rekenmethode	#2 Wegverkeerslawaaï RMW-2012
Aangemaakt door	Peter Rovers op 10-12-2020
Laatst ingezien door	peter.rovers op 10-4-2021
Model aangemaakt met	Geomilieu V2020.1
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	0,50
Zichthoek [grd]	2
Maximale reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijken	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor CO	3,50

Model: wegverkeer aanpassing iov gemeente
Wie.Lot.18.AO BP-01 - ruimtelijke onderbouwing

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))
W01	Wielder	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	--	--	--	--	60	60	60	--	60	60
W02	Zandterweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	60	--	--	--	60	60	60	--	60	60

Model: wegverkeer aanpassing iov gemeente
Wie.Lot.18.AO BP-01 - ruimtelijke onderbouwing

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)
W01	60	--	60	60	60	--	570,00	6,80	2,80	0,90	--	--	--	--	--	85,00	85,00	85,00	--	10,00	10,00
W02	60	--	60	60	60	--	870,00	6,80	2,80	0,90	--	--	--	--	--	85,00	85,00	85,00	--	10,00	10,00

Model: wegverkeer aanpassing iov gemeente
Wie.Lot.18.AO BP-01 - ruimtelijke onderbouwing

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
W01	10,00	--	5,00	5,00	5,00	--	--	--	--	--	32,95	13,57	4,36	--	3,88	1,60	0,51	--	1,94	0,80	0,26
W02	10,00	--	5,00	5,00	5,00	--	--	--	--	--	50,29	20,71	6,66	--	5,92	2,44	0,78	--	2,96	1,22	0,39

Model: wegverkeer aanpassing iov gemeente
Wie.Lot.18.AO BP-01 - ruimtelijke onderbouwing

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k
W01	--	73,04	81,49	87,92	92,86	98,15	94,68	87,94	78,59	69,19	77,63	84,07	89,01	94,30	90,83	84,08	74,74
W02	--	74,88	83,32	89,76	94,70	99,99	96,52	89,77	80,43	71,03	79,47	85,91	90,84	96,13	92,66	85,92	76,57

Model: wegverkeer aanpassing iov gemeente
Wie.Lot.18.AO BP-01 - ruimtelijke onderbouwing

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
W01	64,26	72,70	79,14	84,08	89,37	85,90	79,15	69,81	--	--	--	--	--	--	--	--
W02	66,10	74,54	80,98	85,91	91,20	87,73	80,99	71,64	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: wegverkeer aanpassing iov gemeente
Wie.Lot.18.AO BP-01 - ruimtelijke onderbouwing

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
t01	Wielder 15 noord	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
t02	Wielder 15 noord	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
t03	Wielder 15 oost	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
t05	Wielder 15 achtergevel	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
t04	Wielder 15 west	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja

Model: wegverkeer aanpassing iov gemeente
Wie.Lot.18.AO BP-01 - ruimtelijke onderbouwing
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
b	weg	0,00
c	verhard	0,00
c	verhard	0,00
a	zacht	1,00
a	zacht	1,00
a	zacht	1,00
a	zacht	1,00
b	weg	0,00
b	weg	0,00

Model: wegverkeer aanpassing iov gemeente
Wie.Lot.18.AO BP-01 - ruimtelijke onderbouwing

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	Gebouwtype	BAG-id	Gemeente	Jaar	AHN-jaar	Trust	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
01	Woning	8,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	Loods	9,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	Loods	7,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	silo	4,80	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	machineloods	7,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	machineloods	5,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	machineloods	6,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	machineloods	7,00	0,00	Relatief					0	0	0	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: wegverkeer aanpassing iov gemeente
Wie.Lot.18.AO BP-01 - ruimtelijke onderbouwing
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Refl.	8k
01	0,80	
02	0,80	
03	0,80	
04	0,80	
05	0,80	
06	0,80	
07	0,80	
05	0,80	

Model: wegverkeer aanpassing iov gemeente
Wie.Lot.18.AO BP-01 - ruimtelijke onderbouwing
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hulplijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

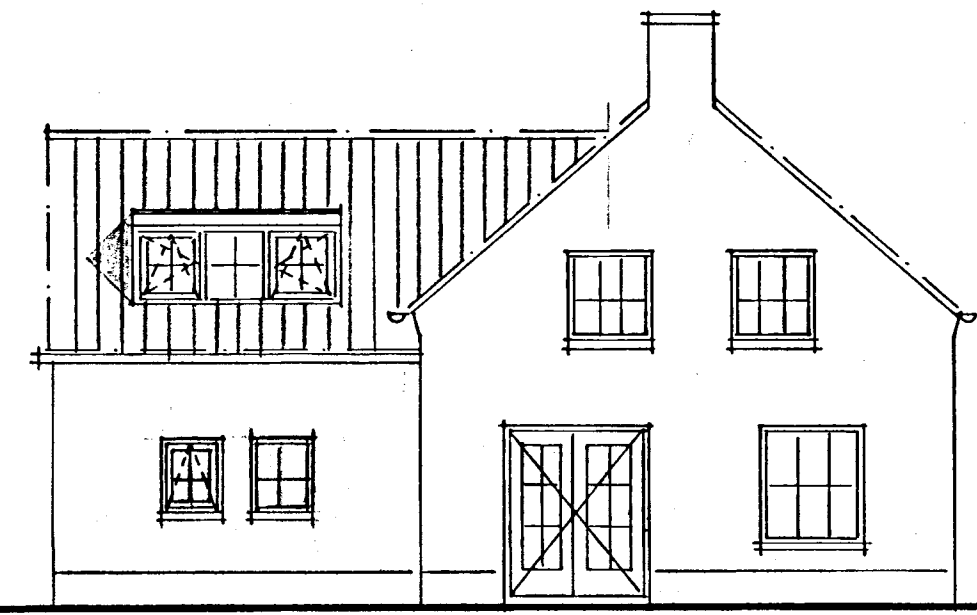
Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.
	inrichting	0,00	0,00	Relatief
		0,00	0,00	Relatief

Bijlage 4, gecumuleerde geluidbelasting (L_{den})

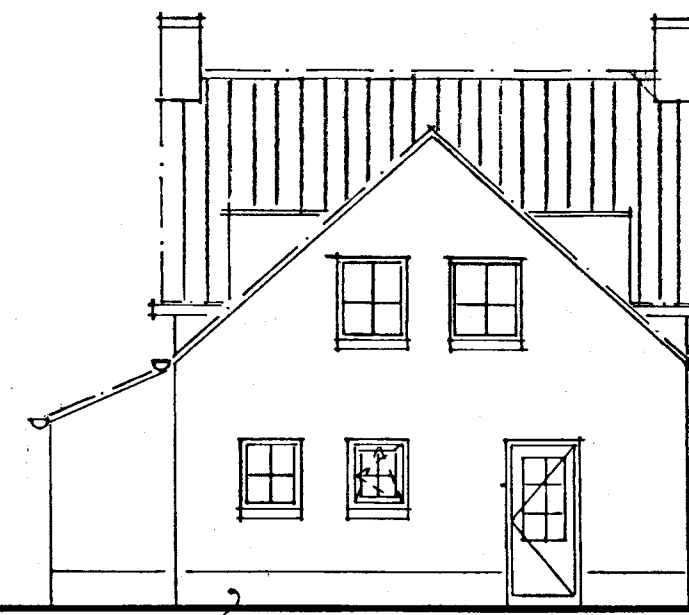
Naam	Omschrijving	Hoogte	industrie		wegverkeer		CUM
			IL cum etm	L*IL	L cum Lden	L*VL	
t01_A	Wielder 15 noord	1,5	53	54	55,8	56	58
t01_B	Wielder 15 noord	4,5	55,1	56	56,2	56	59
t02_A	Wielder 15 noord	1,5	52,2	53	55,3	55	57
t02_B	Wielder 15 noord	4,5	54,5	56	55,8	56	59
t03_A	Wielder 15 oost	1,5	43,9	45	55,2	55	56
t03_B	Wielder 15 oost	4,5	45,9	47	55,5	56	56
t04_A	Wielder 15 west	1,5	50,7	52	51,9	52	55
t04_B	Wielder 15 west	4,5	52,4	53	52,6	53	56
t05_A	Wielder 15 achtergevel	1,5	32,4	33	51,7	52	52
t05_B	Wielder 15 achtergevel	4,5	34,7	36	51,9	52	52

Bijlage 5: bouwtekeningen

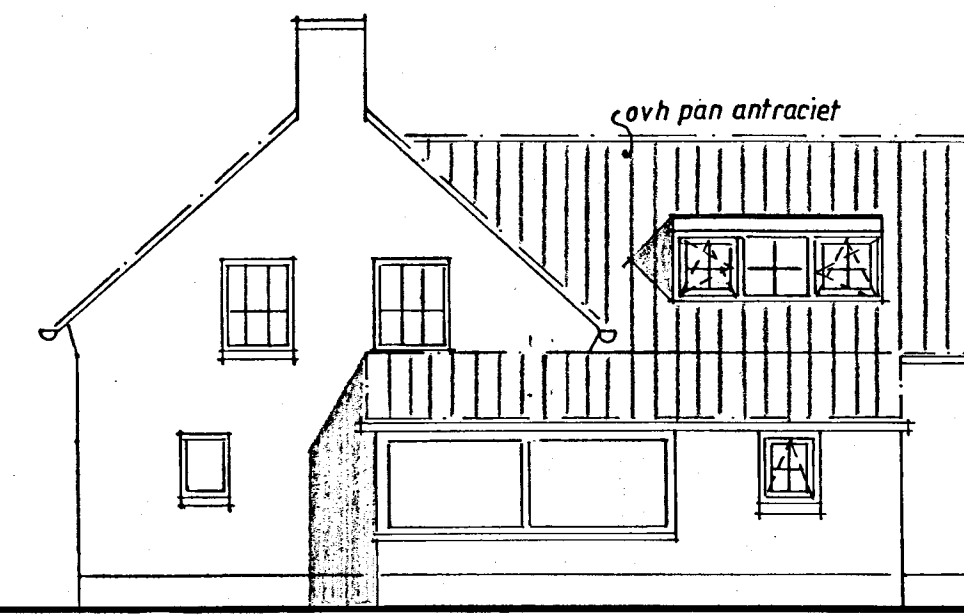
gewijzigd



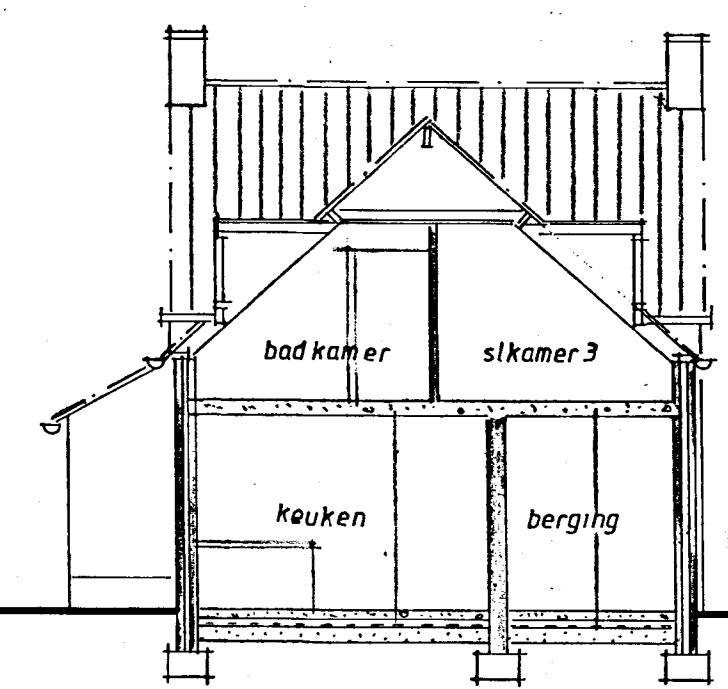
zijgevel links



achtergevel

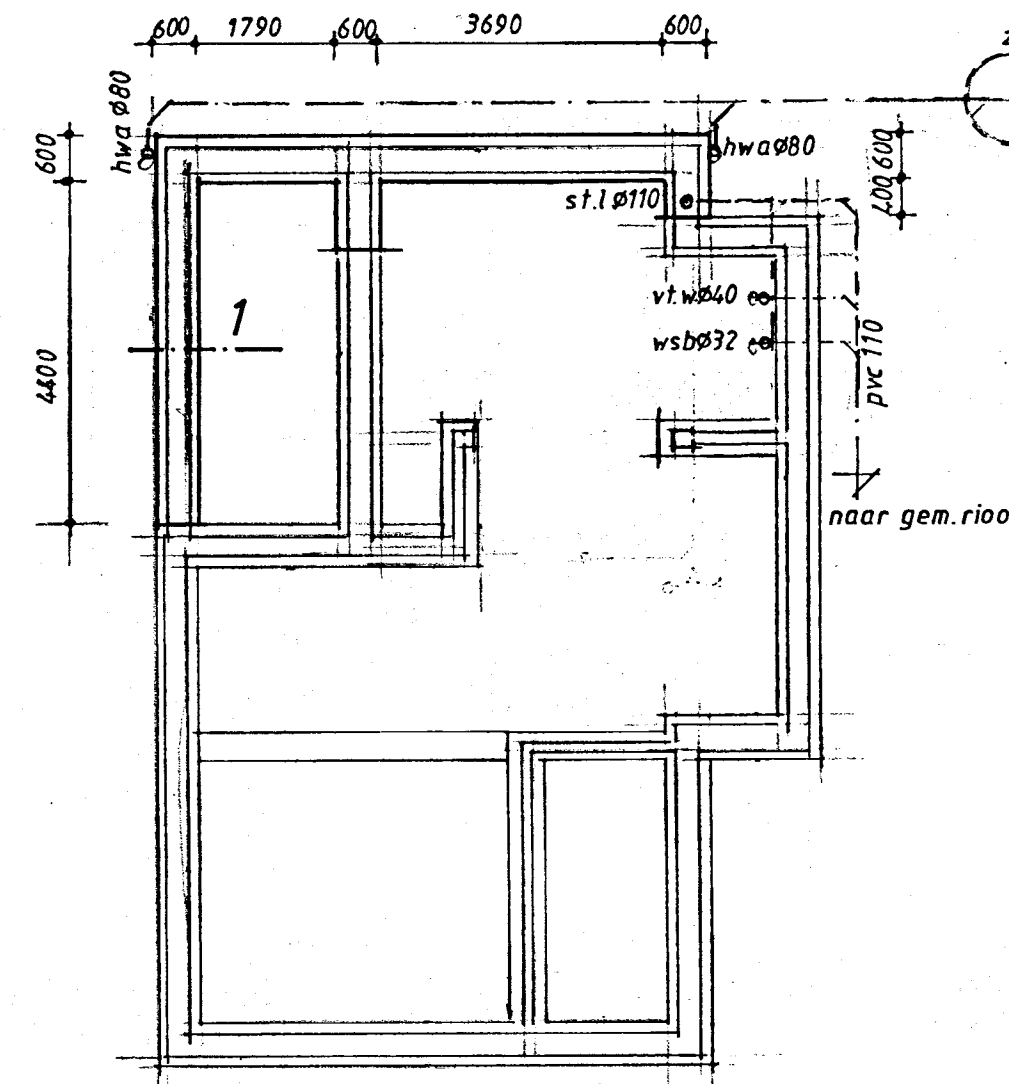


zijgevel rechts

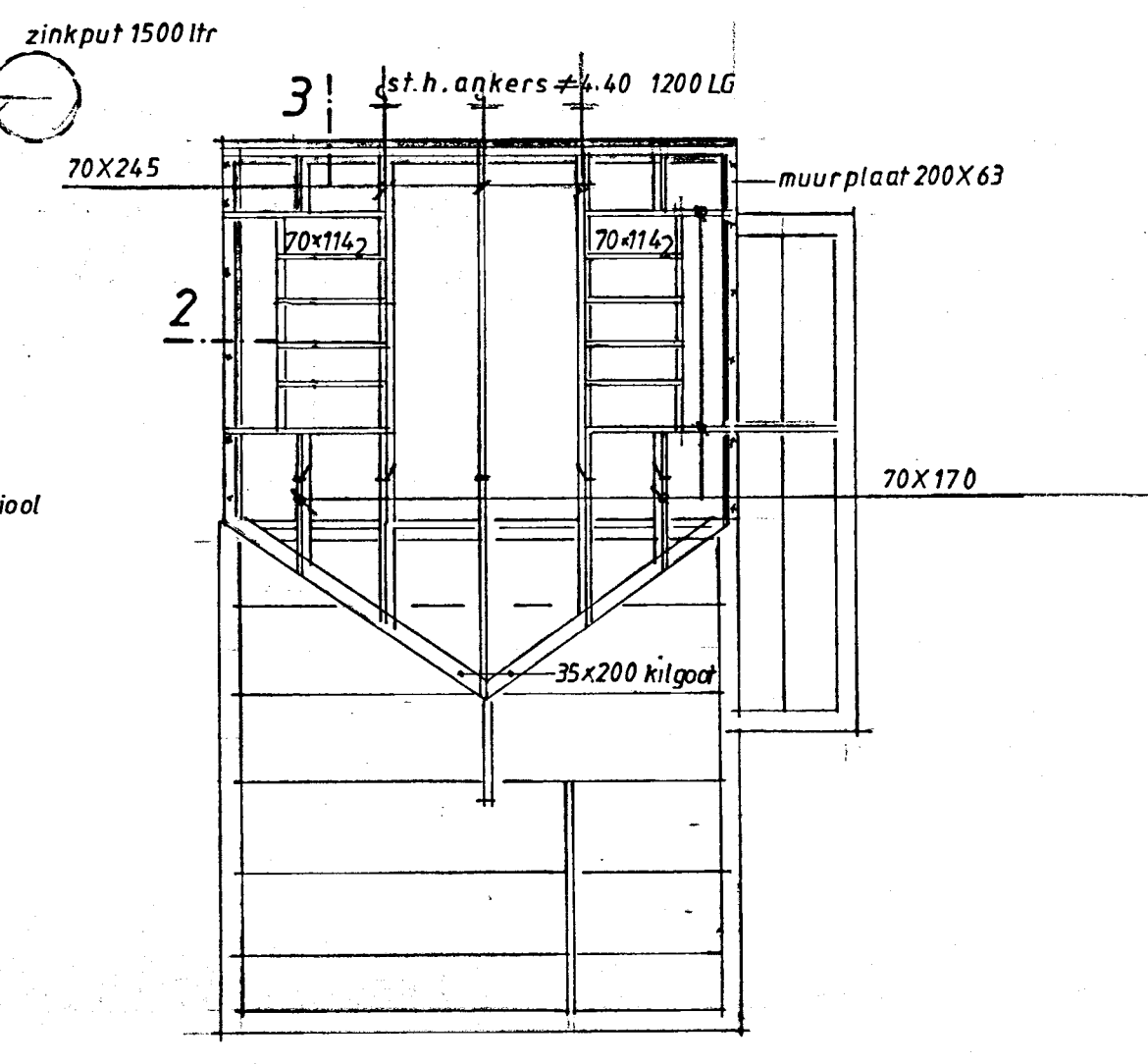


doorsnede a-a

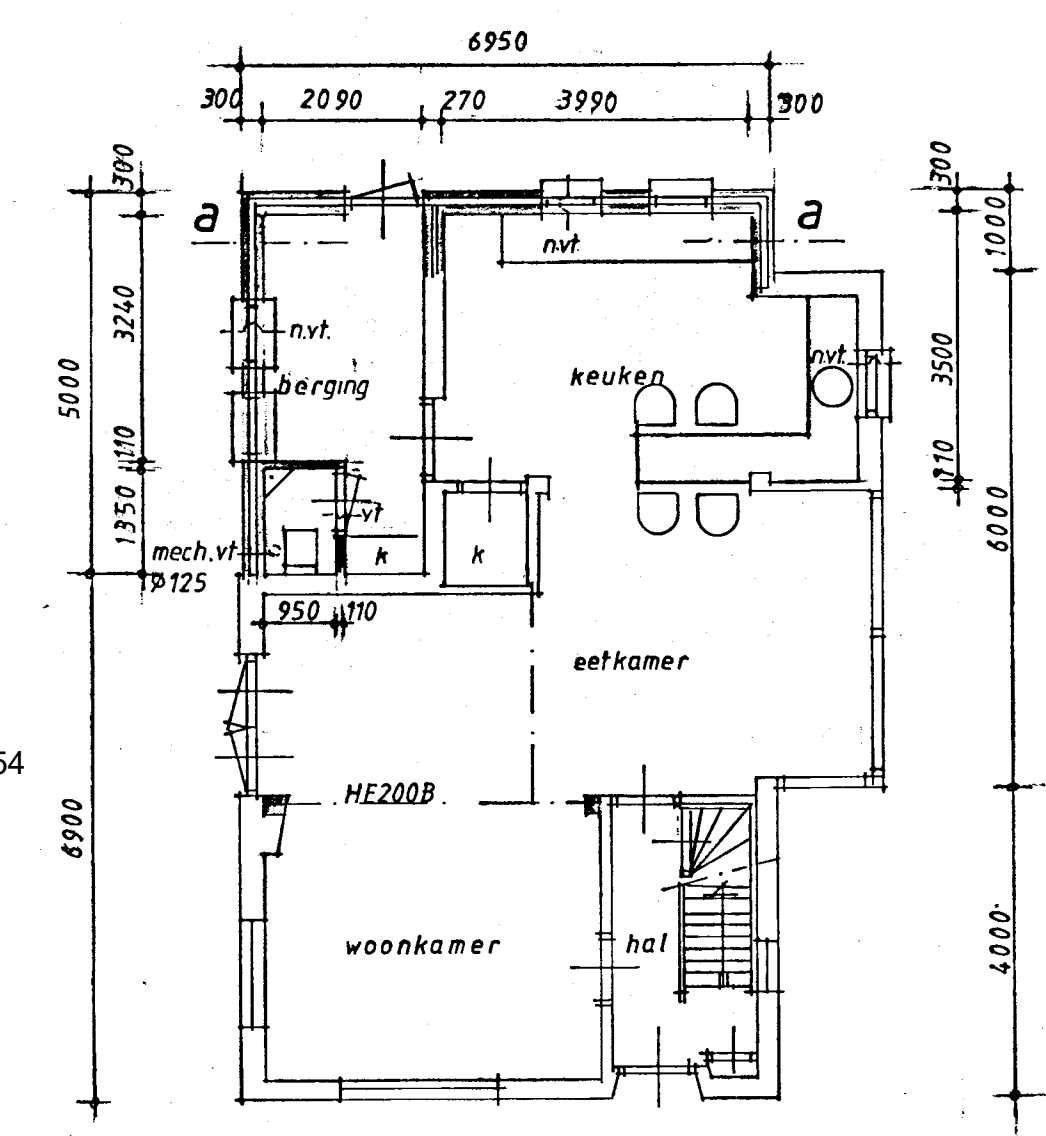
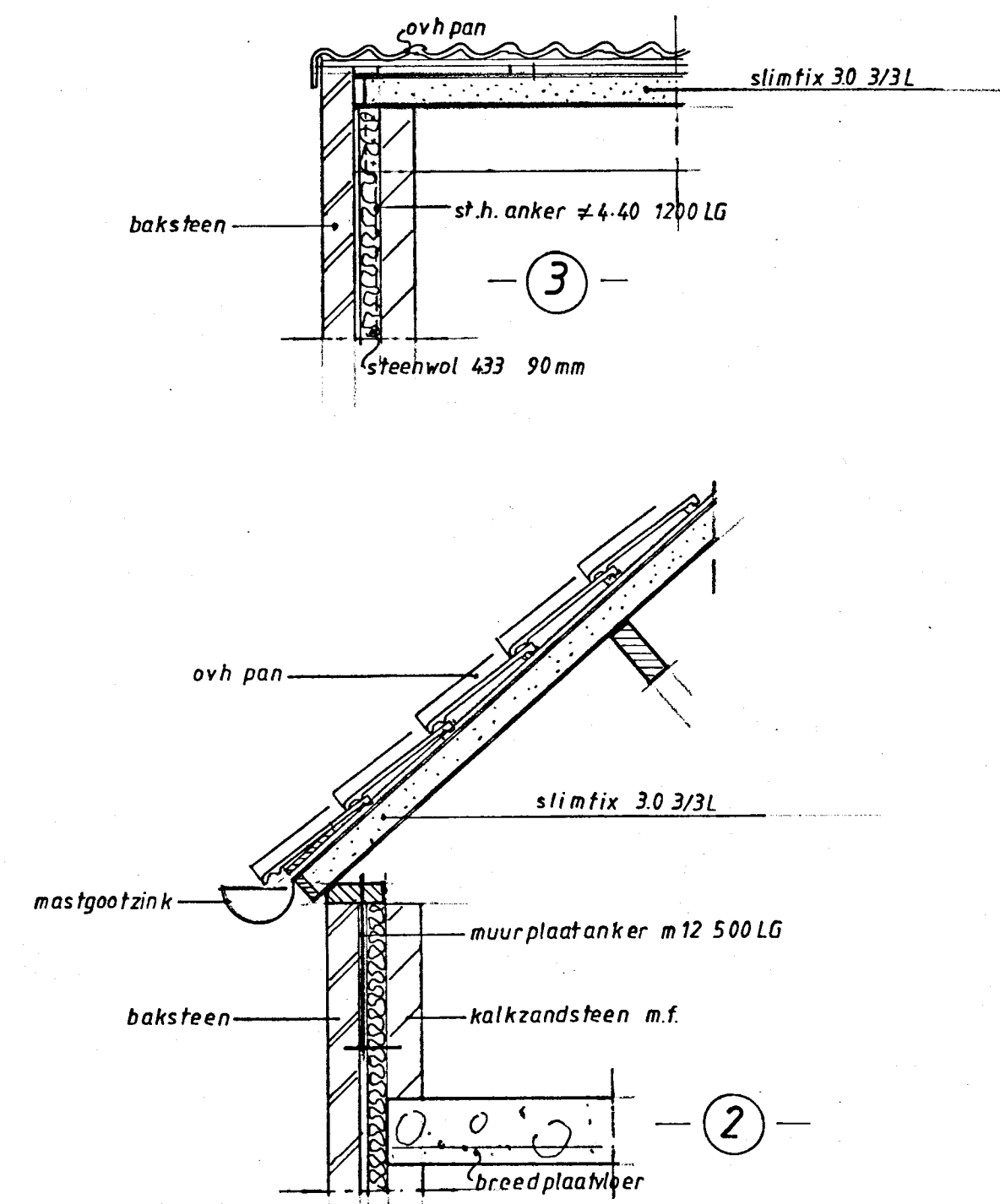
6500+
5200+
2000+
peil
900-



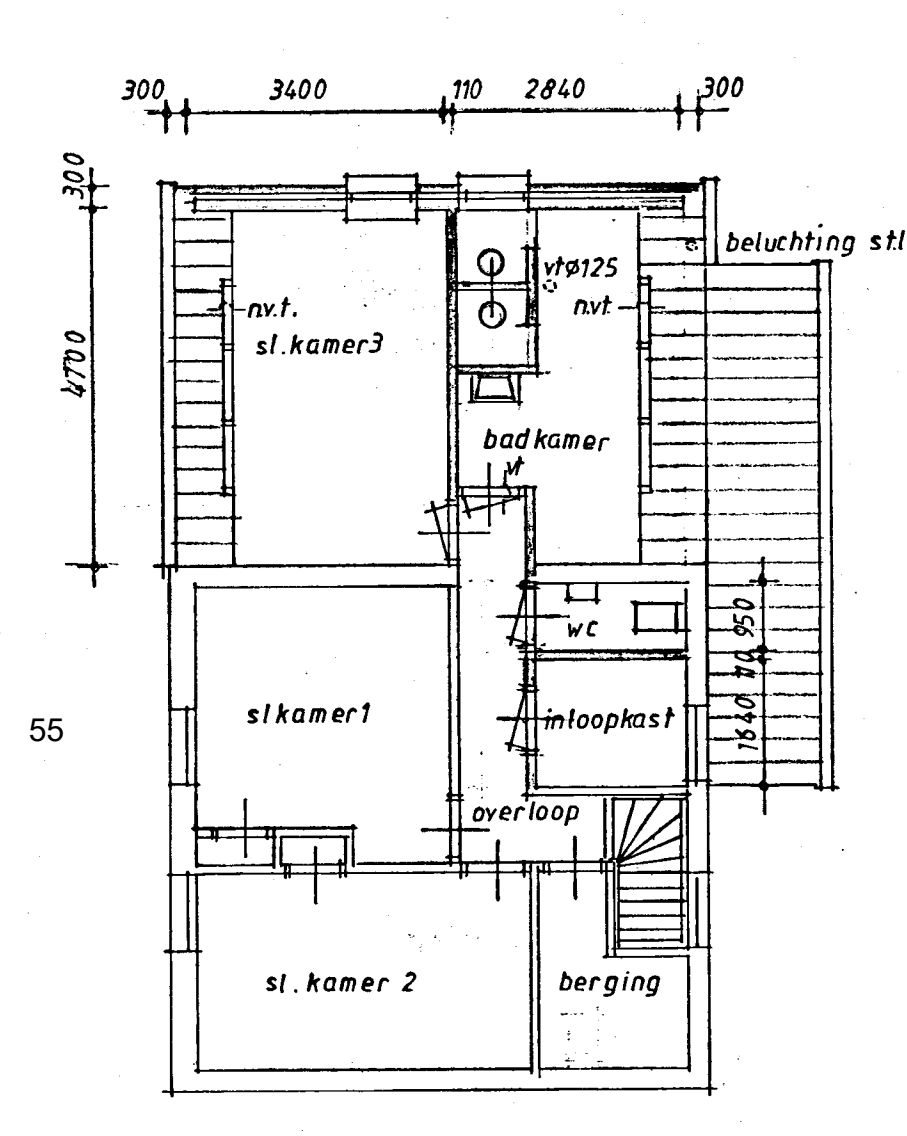
fundering riool



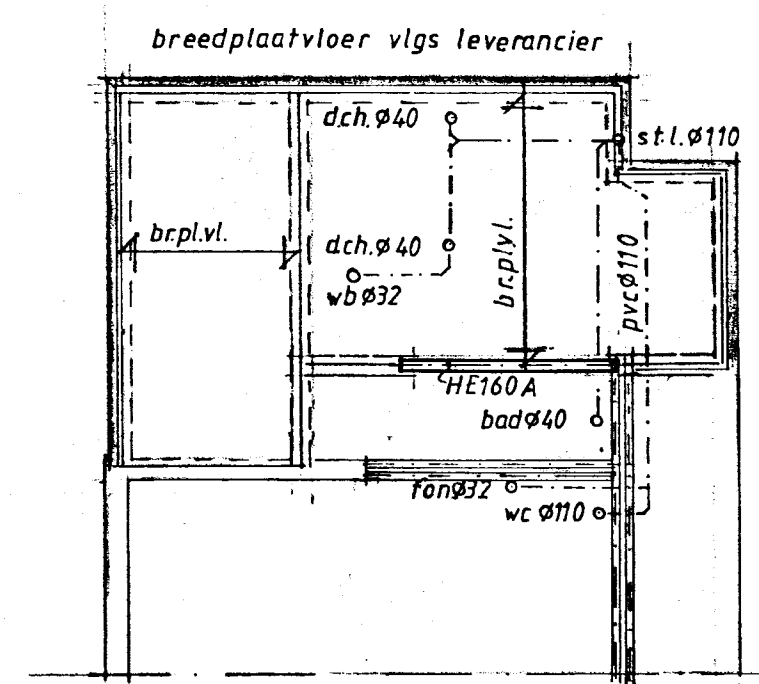
kapplan



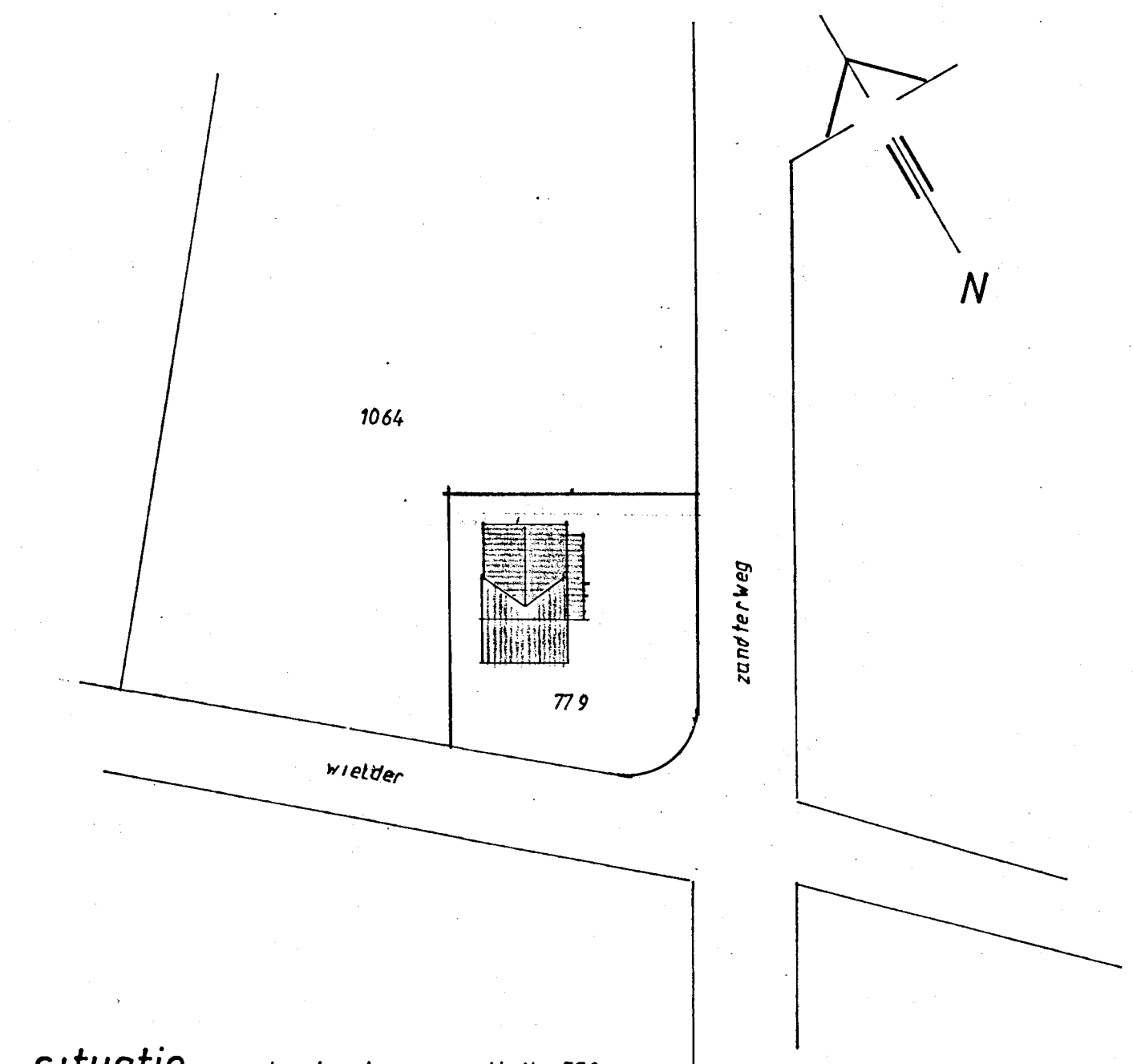
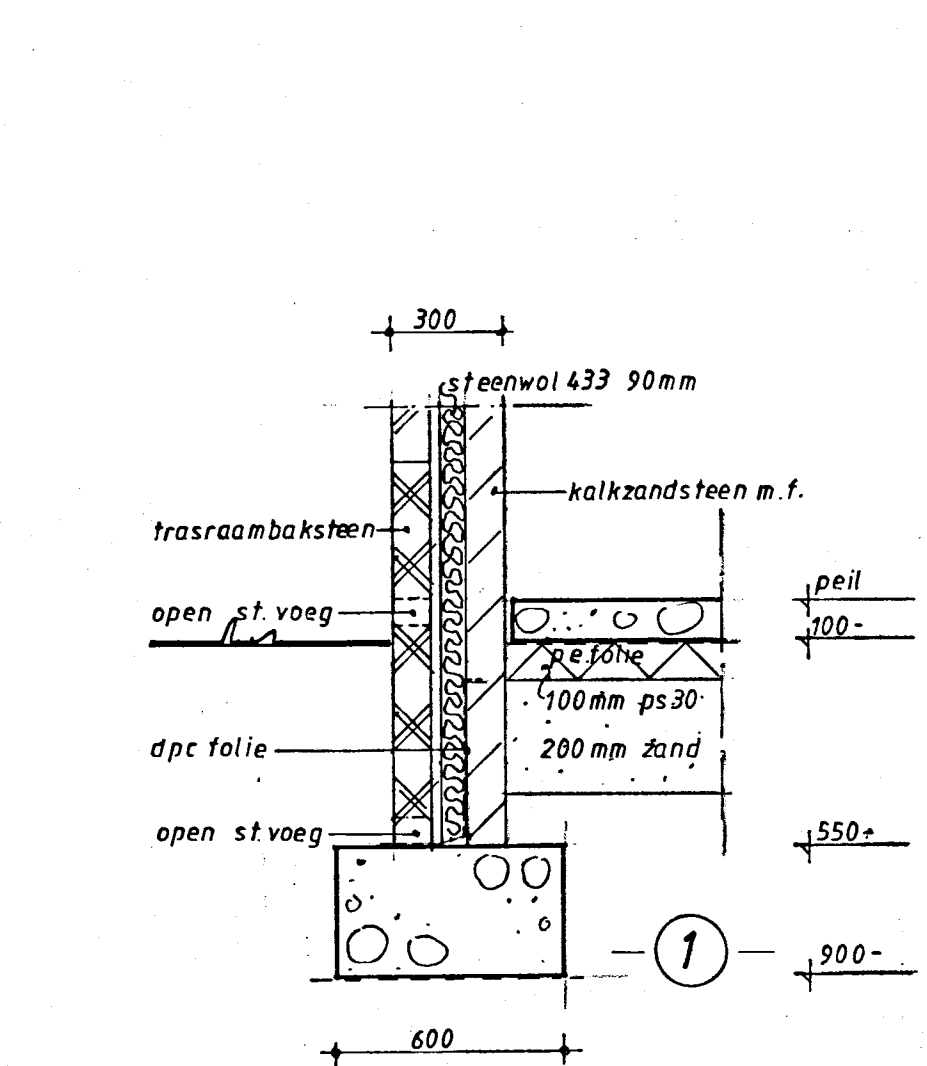
platte grond



verdieping



verdiepingsvloer



situatie gem. horst a. d. maas sectie Nnr779

alle maten in het werk nemen en controleren

verbouwing woning

voor n. de boer wielder 15 5973RD Iottum

schaal 1:100 1:20 dat. 08-04-2008 gel. ahvia W.A.A.

tel. 0615548022 of 0651859517

Bijlage 6: berekeningsresultaten geluidwering gevels

Project

Omschrijving: Zan.Lot.20.AO GL-01
Werknummer: P00258
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Bestaande bouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaai
Bestand: H:\Projecten\BRO\Zandterweg Lottum\8) Geluid\Rap VL+GL\zand.lot..20.AO GL-01.gl
Aangemaakt op: 14-1-2021 door: peter.rovers
Gewijzigd op: 10-4-2021 door: peter.rovers

Variant	Gebruiksfunctie
begane grond	Woning, reconstructie
1e verdieping	Woning, reconstructie
1e verdieping	Woning, reconstructie
1e verdieping	Woning, reconstructie

VARIANT: 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

Verblijfsruimte: woonkamer

Vloeroppervlak	26,75 m ²	Maximale geluidsbelasting	57,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	25,1 dB
Volume	69,55 m ³	Binnenniveau Lbi	31,9 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,1 dB
Eis Lbi <= 33 dB		Voldoet	Ja

Vlak 1 : zijgevel rechts

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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	5,00		28,5	25,7	24,7	32,7	40,7	40,7	32,2
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,60		33,3	38,9	40,9	46,9	48,9	52,9	46,2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	6,10		51,2	43,8	48,8	54,8	61,8	66,8	54,1
D02401	enkele kier- en naaddichting (bestaande ...		10,80	30,0	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,4
Totaal		11,70		R' GA	24,2 24,2	23,6 23,5	28,3 28,3	29,9 29,9	29,9 29,9	28,1 28,1

Vlak 2 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	1,0 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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,80		28,5	27,5	26,5	34,5	42,5	42,5	33,9
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	1,20		33,3	37,5	39,5	45,5	47,5	51,5	44,8
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	8,66		51,2	43,9	48,9	54,9	61,9	66,9	54,1
D02401	enkele kier- en naaddichting (bestaande ...		6,00	30,0	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,24		28,5	30,8	29,8	37,8	45,8	45,8	37,2
D02401	enkele kier- en naaddichting (bestaande ...		6,00	30,0	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5
Totaal		16,90		R' GA	24,5 22,9	23,8 22,2	29,0 27,3	30,9 29,3	31,0 29,3	28,8 27,1

VARIANT: 1e verdieping**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	45,0	49,0	52,0	55,0	53,0	59,0

Verblijfsruimte: slaapkamer 2

Vloeroppervlak	11,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	59,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	24,3 dB
Volume	28,60 m ³	Binnenniveau Lbi	34,7 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	24,3 dB
Eis Lbi <= 33 dB		Voldoet	Nee

Vlak 1 : zijgevel rechts

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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,20		28,5	31,8	30,8	38,8	46,8	46,8	38,3
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,44		33,3	40,1	42,1	48,1	50,1	54,1	47,5
D02401	enkele kier- en naaddichting (bestaande ...		4,40	30,0	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	9,80		51,2	41,7	46,7	52,7	59,7	64,7	51,9
Totaal		11,44		R' GA	29,2 25,4	28,9 25,1	32,7 28,9	33,8 30,0	33,9 30,1	32,6 28,8

Vlak 2 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB	haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1)
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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,20		28,5	31,4	30,4	38,4	46,4	46,4	37,9
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,20		33,3	43,2	45,2	51,2	53,2	57,2	50,5
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	2,35		51,2	47,5	52,5	58,5	65,5	70,5	57,7
D02401	enkele kier- en naaddichting (bestaande ...		4,40	30,0	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8
D00304	Pannendak DH3: geïsoleerde dakplaten	6,75		27,6	18,9	23,9	30,9	39,9	43,9	29,5
D02404	daken met kierend dakbeschoot (bestaan...		4,40	30,0	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8
Totaal		10,50		R' GA	18,4 15,0	22,3 18,9	27,4 24,0	30,1 26,7	30,4 27,0	26,8 23,3

VARIANT: 1e verdieping**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	41,0	45,0	48,0	51,0	49,0	55,0

Verblijfsruimte: slaapkamer 1

Vloeroppervlak	12,58 m ²	Maximale geluidsbelasting	55,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	23,1 dB
Volume	32,71 m ³	Binnenniveau Lbi	31,9 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	23,1 dB
Eis Lbi <= 33 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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,20		28,5	33,1	32,1	40,1	48,1	48,1	39,6
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,20		33,3	44,9	46,9	52,9	54,9	58,9	52,2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	11,39		51,2	42,3	47,3	53,3	60,3	65,3	52,6
D02401	enkele kier- en naaddichting (bestaande ...		4,00	30,0	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9
D00304	Pannendak DH3: geïsoleerde dakplaten	9,99		27,6	18,9	23,9	30,9	39,9	43,9	29,5
D02404	daken met kierend dakbeschoot (bestaan...		3,70	30,0	36,2	36,2	36,2	36,2	36,2	36,3
Totaal		22,78		R' GA	18,6 14,0	22,8 18,3	28,5 24,0	32,1 27,6	32,6 28,0	27,6 23,1

VARIANT: 1e verdieping**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	41,0	45,0	48,0	51,0	49,0	55,0

Verblijfsruimte: slaapkamer 3

Vloeroppervlak	15,98 m ²	Maximale geluidsbelasting	55,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	23,3 dB
Volume	41,55 m ³	Binnenniveau Lbi	31,7 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	23,3 dB
Eis Lbi <= 33 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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,70		28,5	30,6	29,6	37,6	45,6	45,6	37,1
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,74		33,3	40,3	42,3	48,3	50,3	54,3	47,6
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	6,31		51,2	46,0	51,0	57,0	64,0	69,0	56,2
D02401	enkele kier- en naaddichting (bestaande ...		7,40	30,0	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3
D00304	Pannendak DH3: geïsoleerde dakplaten	9,99		27,6	20,0	25,0	32,0	41,0	45,0	30,5
D02404	daken met kierend dakbeschoot (bestaan...		3,70	30,0	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3
Totaal		19,74		R' GA	19,3 14,8	23,1 18,6	28,6 24,0	31,7 27,1	32,0 27,5	27,8 23,3

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

<i>Id</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>RA/DnA</i>	<i>Bron</i>
D00135	MS 3: Steenachtige spouw...	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2	Verkeerslawaai en woningen '84
D00304	Pannendak DH3: geisoleer...	17,0	22,0	29,0	38,0	42,0	27,6	Verkeerslawaai en woningen '84
D01791	K2: houten of dubbelwandi...	26,0	28,0	34,0	36,0	40,0	33,3	Geluidwering Gevels Herzien '89
D02401	enkele kier- en naaddichtin...	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	Herziene Rekenmethode Gelui...
D02404	daken met kierend dakbes...	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	Herziene Rekenmethode Gelui...
D02762	HR++ glas (4-15-6)	22,0	21,0	29,0	37,0	37,0	28,5	DGMR