

Geluidwerende voorzieningen woning Varviksweg te Enschede

17.144

projectnummer 17.144
project **woning Varviksweg te Enschede**
versie 1.0
datum 16 november 2017
auteur R.P.M. Munsterhuis

R.P.M. Munsterhuis
Munsterhuis Geluidsadvies

© Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

| | | |
|----------|------------------------------------|----------|
| | Inhoudsopgave | 2 |
| 1 | Inleiding | 3 |
| 2 | Eis en Rekenmethode | 4 |
| 2.1 | Eis Geluidwering | 4 |
| 2.2 | Rekenmethode | 4 |
| 3 | Geluidwerende voorzieningen | 5 |
| 4 | Resultaten | 6 |
| 5 | Conclusie | 7 |
| 6 | Bijlagen | 8 |

1 Inleiding

In opdracht van de heer M. Luijbe is door Munsterhuis Geluidsadvies in samenwerking met Buijvoets nagegaan welke geluidwerende voorzieningen aan de gevels van de bouwen woning aan de Varviksweg te Enschede nodig zijn om te kunnen voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit, afdeling 3.1 art. 3.1 en 3.2.

Daarbij is gebruik gemaakt van de volgende gegevens :

- ontwerptekeningen met plattegronden en gevelaanzichten
- geluidbelasting wegverkeerslawaaai door Munsterhuis Geluidsadvies d.d. 7 november 2017.

Geluidbelasting

In gevolge art. 110 lid g van de Wet geluidhinder is de aftrek bij het vaststellen van de noodzakelijke geluidwerende maatregelen 0 dB. De geluidbelasting L_{DEN} bedraagt maximaal 59 dB excl. 5 dB aftrek op de l-zijgevel van de verblijfsruimte op de verdieping.

Een overzicht met de belasting is opgenomen in de plattegrond in bijlage 1.

De geluidwerende bouwakoestische voorzieningen worden behandeld in hoofdstuk 3.

2 Eis en Rekenmethode

2.1 Eis Geluidwering

Het betreft een verbouwing waarvoor conform het Bouwbesluit het “rechtens verkregen niveau” van toepassing is. Omdat voor de woning een hogere waarde moet worden vastgesteld geldt als voorwaarde dat het binnenniveau in een verblijfsruimte wordt gewaarborgd op 33 dB.

De karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie welke van toepassing is voor nieuwbouw is voor verbouw niet relevant en wordt buiten beschouwing gelaten. Het gaat dan om de geluidwering G_A .

Bij een maximale invallende geluidbelasting van 59 dB op een verblijfsruimte is dus een G_A vereist van $(59 - 33=)$ 26 dB voor de gevel van de verblijfsruimte van de woning.

Volgens de toelichting van het Bouwbesluit heeft een standaardgevel met normale ventilatieroosters een geluidwering G_A van 20 dB. Het is daarom noodzakelijk alleen de geluidwering te controleren van ruimten met een belasting van 54 dB en hoger, in dit geval de voor- en l-zijgevel (zie plattegrond in bijlage 1) van de verdieping. De achtergevel en het platte dak liggen geluidluw en worden niet gecontroleerd.

2.2 Rekenmethode

De geluidwering van de gevels is berekend volgens de NPR 5272 “Geluidwering in gebouwen” (zie toelichting zie bijlage I).

Geluidniveau-correctie C_L

De geluidbelasting is berekend voor de zwaarst belaste voorgevel. De lagere geluidbelasting op de overige gevels kan worden bepaald met een correctieterm C_L , zoals aangegeven in de rekenmethode.

De geluidwerende bouwakoestische voorzieningen worden behandeld in hoofdstuk 3.

3 Geluidwerende voorzieningen

Aan de eisen kan worden voldaan met de volgende voorzieningen:

Ventilatie

Ventilatieroosters vormen over het algemeen het grootste geluidlek in de gevel. In de woning wordt op een natuurlijke wijze lucht toegevoerd en mechanisch afgezogen e.e.a. conform het de NEN-1087 en de NPR-1088.

Voor de ventilatievoorziening geldt steeds dat en balanssituatie moet worden gecreëerd, d.w.z. dat evenveel verse lucht moet worden aangevoerd als dat vervuilde lucht wordt afgevoerd. Om de luchtstromen in de woning zelf van ruimte naar ruimte te laten stromen dienen in binnenwanden/onder deuren spleten te worden aangebracht.

Volgens de Bouwbesluittoets wordt de woning geventileerd d.m.v. zelfregelende susroosters Ducoklep. In de geluidbelaste gevels van de woonkamer en slaapkamer wordt een susrooster Duco Glasmax 10 ZR (zie detailblad in bijlage 1) geadviseerd zoals aangegeven in de plattegrond in bijlage 1.

Het kozijn in de achtergevel, merk L1 wordt verplaatst naar de l-zijgevel, dit staat nog niet juist op de bouwaanvraag.

De isolatiewaarden van de suskasten zijn gecorrigeerd met de termen C_{elevatie} , C_{veilig} en C_{positie} e.e.a conform de NPR 5272.

Kozijnen en paneel voor- en zijgevels verblijfsruimten

Voor de kozijnen is gerekend met een goede enkele kierdichting (principedetailblad KD3 in bijlage 1) op de bewegende delen, met per raam een meerpuntssluiting, de gehanteerde kierterm is 35 dB. De aansluitingen kozijn/metselwerk moeten kierdicht (éénzijdig gekit of een schuimband) worden uitgevoerd. Gerekend is met de HR++ beglazing 4-15-5 mm.

Het paneel boven het kozijn in de voorgevel moet zijn uitgevoerd als code BP3a van detailblad BP in bijlage 1.

Spouwmuur

Een spouwmuur heeft door de hoge massa ($>350 \text{ kg/m}^2$) een zeer goede geluidisolatie van ca 51 dBA tegen verkeerslawaaï waardoor de geluidbelasting in het verblijfsgebied via deze constructies verwaarloosbaar klein is en niet relevant t.o.v. de kozijnen cq lichte daken/constructies.

4 Resultaten

De berekeningen van de geluidwering zijn opgenomen in bijlage 2. Tabel 1 geeft een overzicht van de geluidbelasting op de gevel en van de berekende G_A ; afgerond op hele dB 's.

| TABEL 1 | geluidbelasting (dB) | | G_A (dB) | |
|------------------|----------------------|--------|------------|-----|
| | buiten | binnen | berekend | eis |
| Woonkamer/keuken | 59 | 32 | 27 | 26 |
| Slaapkamer | 59 | 33 | 26 | 26 |

Voor de beschouwde verblijfsruimten blijkt dat bij de toe te passen maatregelen aan de eis van het binnenniveau en de geluidwering G_A wordt voldaan.

5 Conclusie

In opdracht van heer M. Luijbe is door Munsterhuis Geluidsadvies nagegaan welke geluidwerende voorzieningen aan de gevels van de bouwen woning aan de Varviksweg te Enschede nodig zijn om te kunnen voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit, afdeling 3.1 art. 3.1 en 3.2.

Daarbij is gebruik gemaakt van de volgende gegevens :

- ontwerptekeningen met plattegronden en gevelaanzichten,
- geluidbelasting wegverkeerslawaaï door Munsterhuis Geluidsadvies d.d. 7 november 2017.

Geluidbelasting

In gevolge art. 110 lid g van de Wet geluidhinder is de aftrek bij het vaststellen van de noodzakelijke geluidwerende maatregelen 0 dB. De geluidbelasting L_{DEN} bedraagt maximaal 59 dB excl. 5 dB aftrek op de l-zijgevel van de verblijfsruimte op de verdieping.

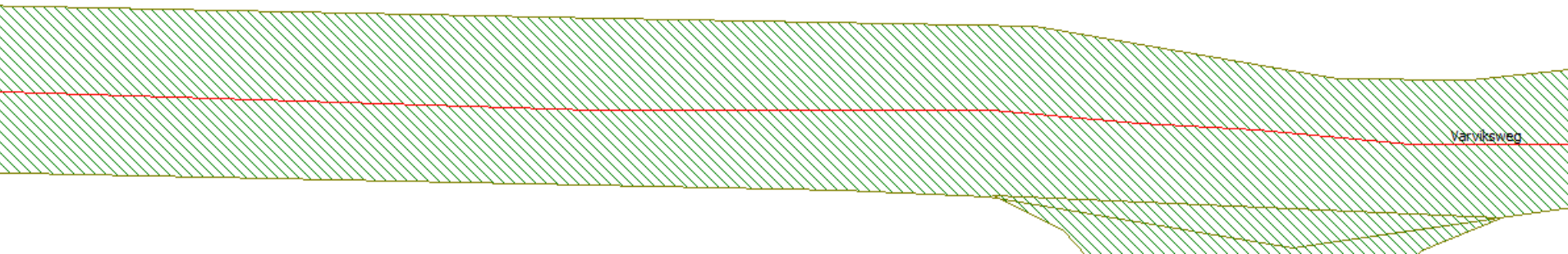
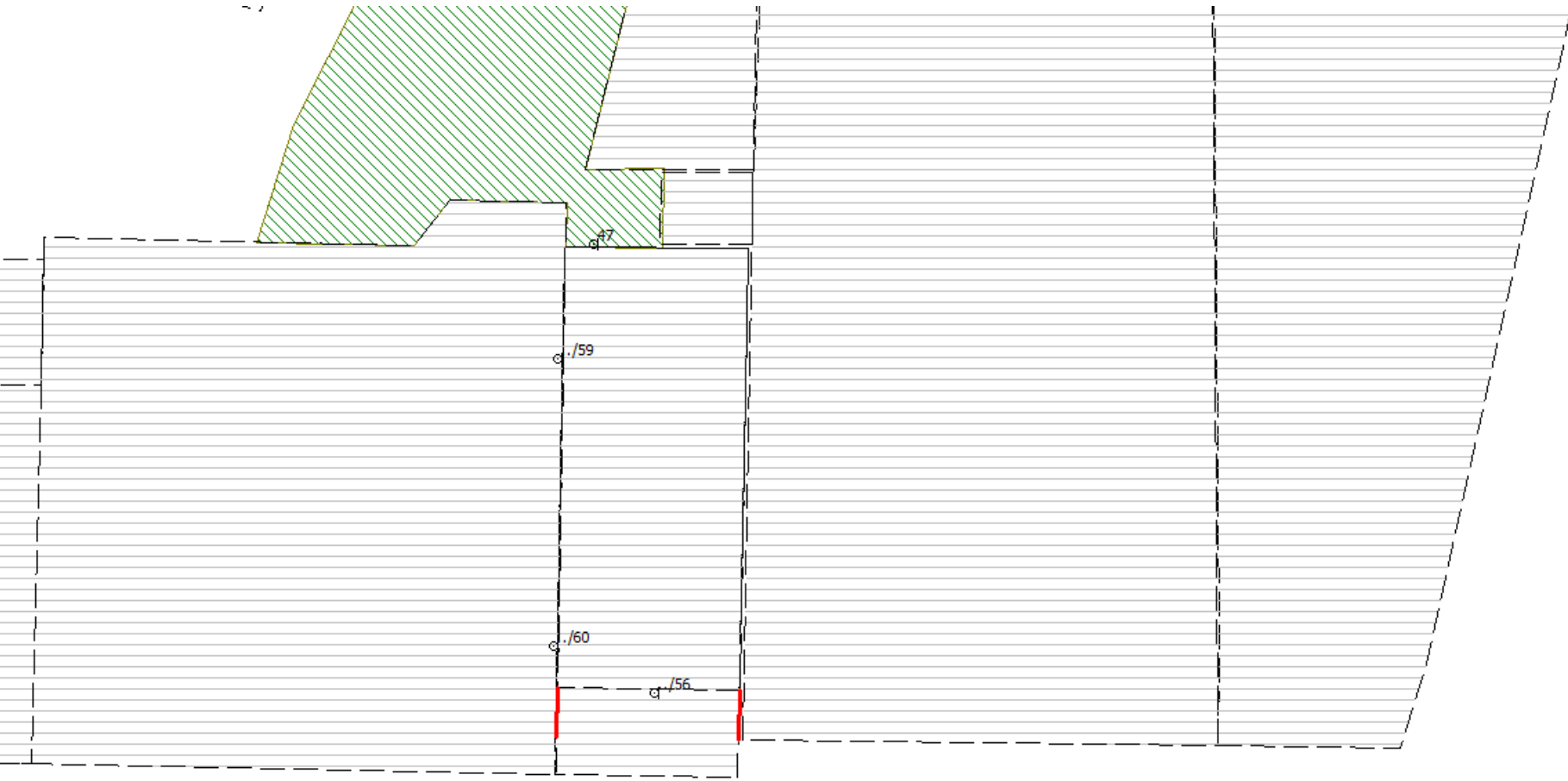
Voor de beschouwde verblijfsgebieden blijkt dat bij de toe te passen maatregelen aan de eis van het binnenniveau en de geluidwering GA wordt voldaan.

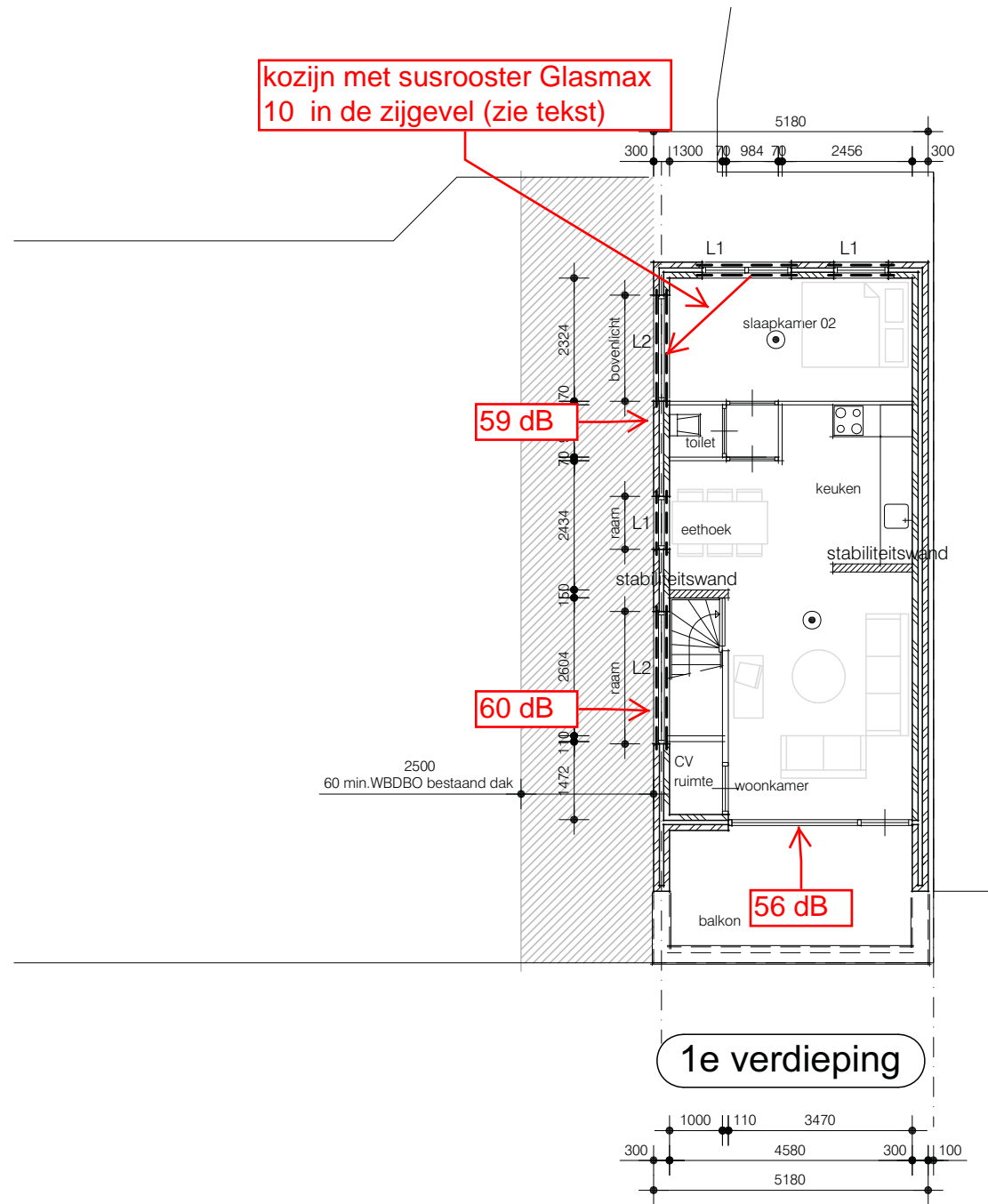
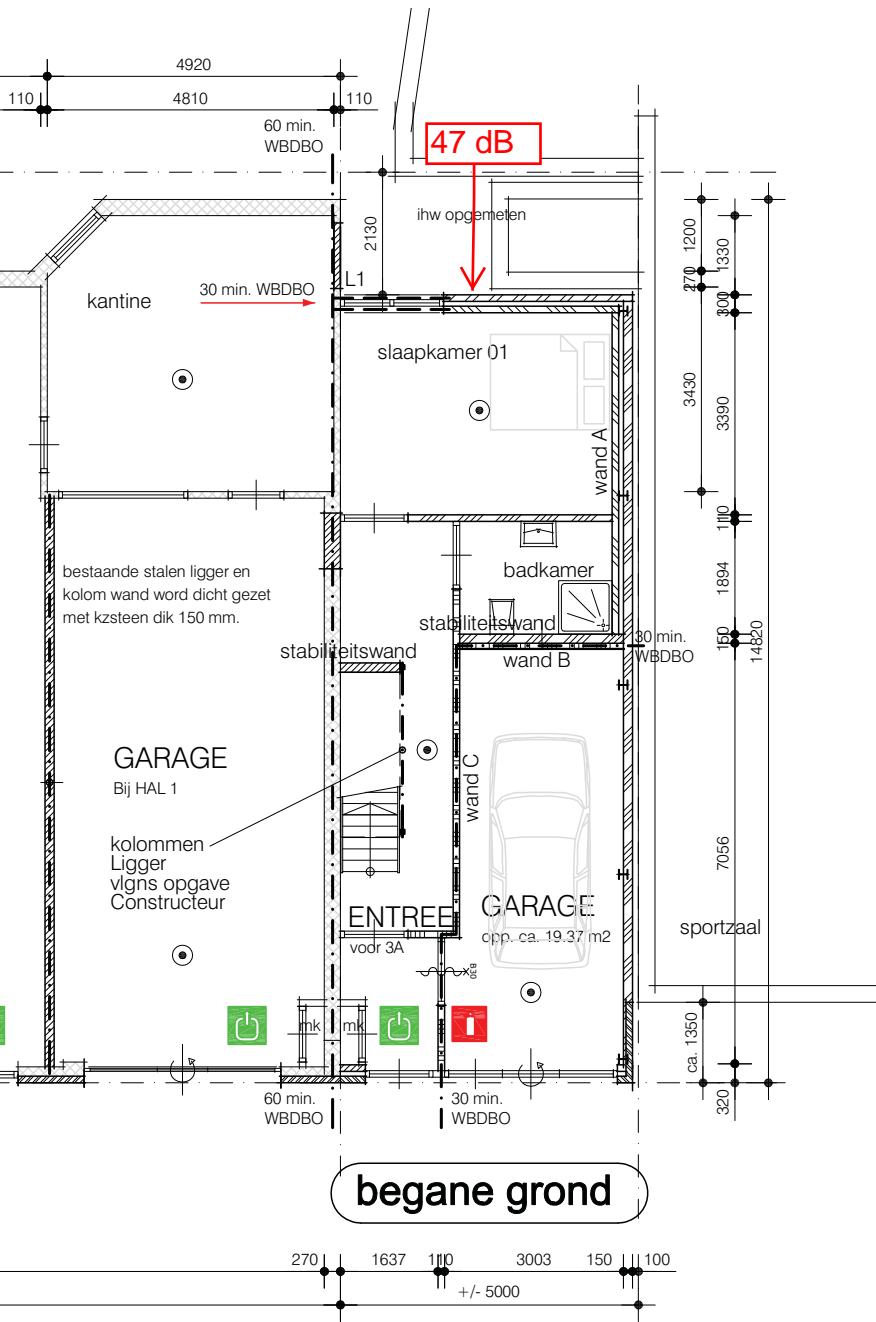
6 Bijlagen

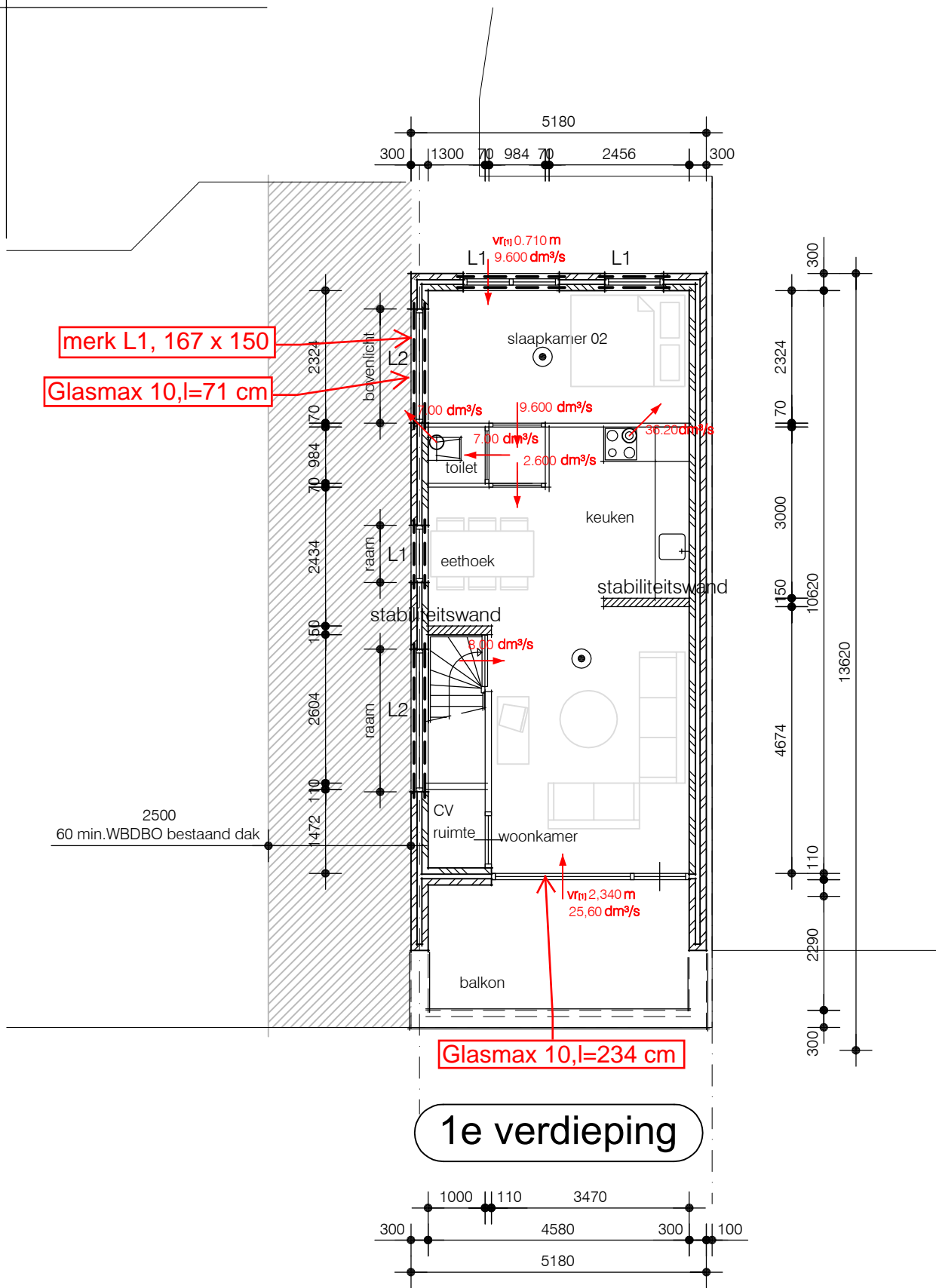
Bijlage 1 Plot met belasting
Plattegrond met maatregelen
detailbladen

Bijlage 2 Toelichting en Berekeningen geluidwering

Bijlage 1 Plot met belasting
 Plattegrond met maatregelen
 Detailbladen



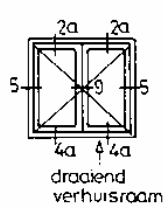
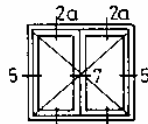
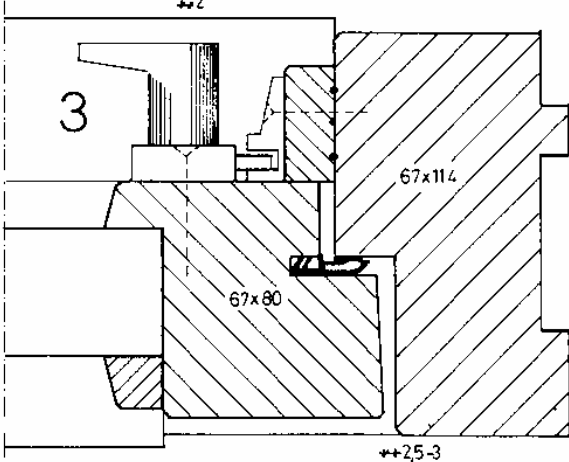
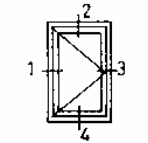
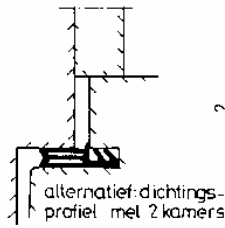
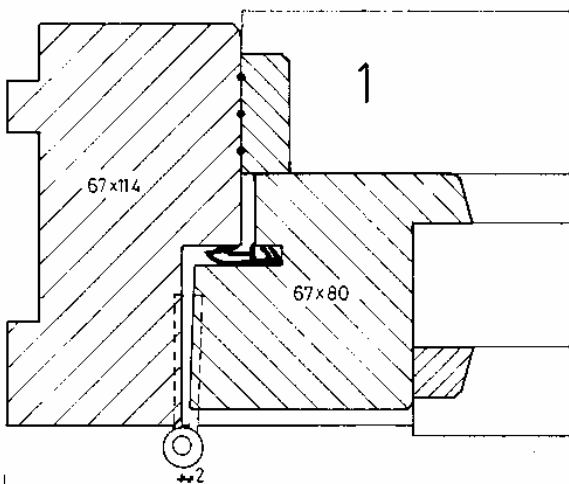




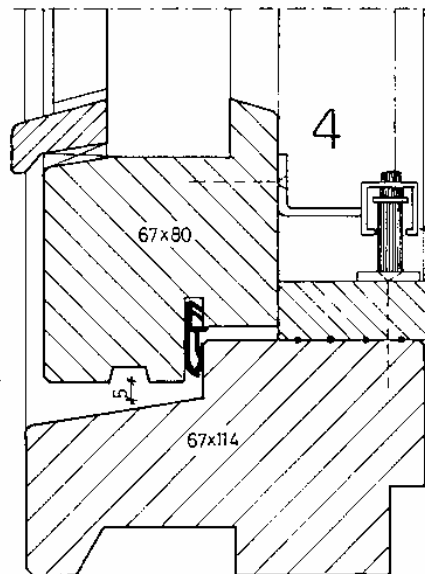
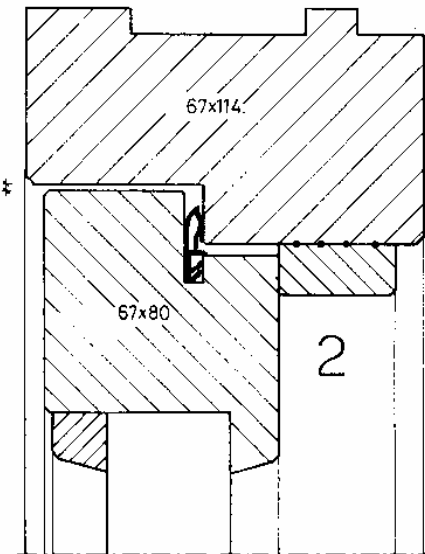
plan: Hetver bouwen van een opslag naast hal aan de Varviksweg 3 te Enschede

onderwerp: .

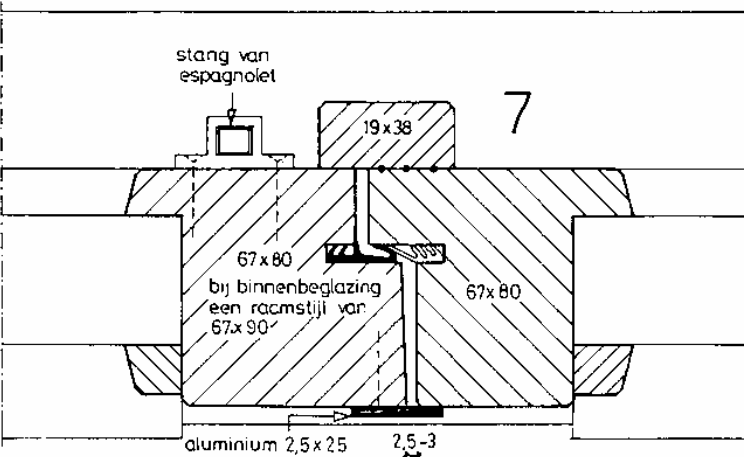
blad nr.: .



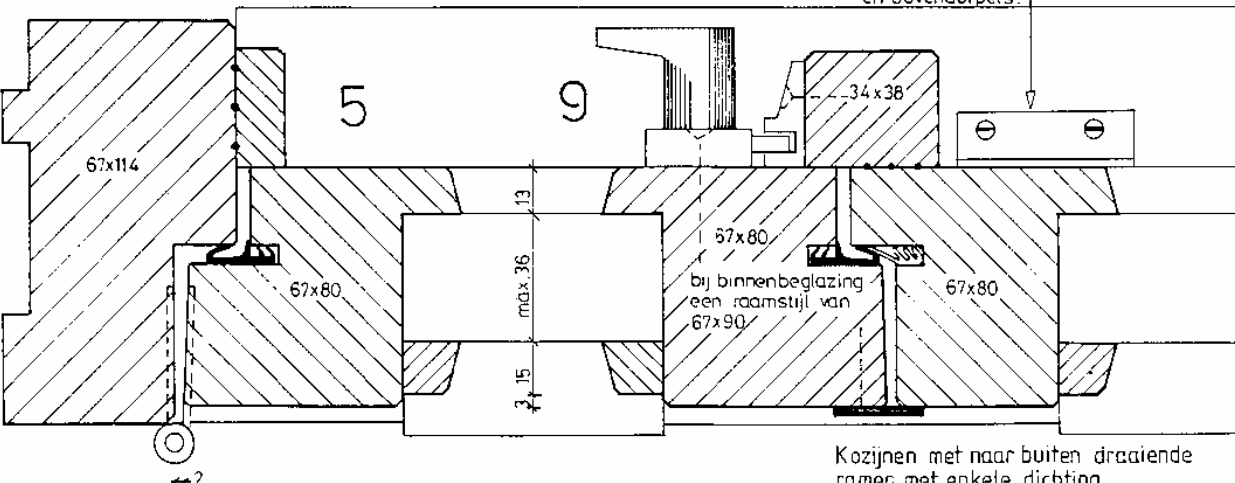
draaiend verhuisraam.



bij 2c en 4a de dichtingsprofielen als bij 5.

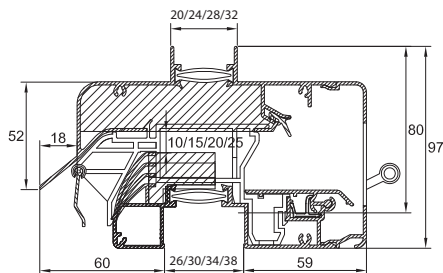


verhuisramen bevestigen met hoekprofielen, tot en met een breedte van 830mm kunnen de ramen ook worden gesloten met een espagnolet of met raamsluitingen aan de onder- en bovendorpels.

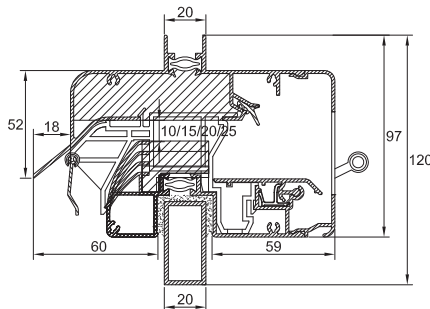


Kozijnen met naar buiten draaiende ramen met enkele dichting.

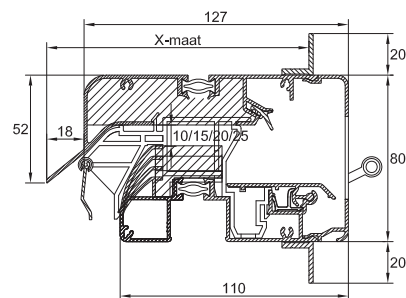
→ GlasMax 'ZR'
Glasplaatsing



→ GlasMax 'ZR'
Kalfplaatsing



→ GlasMax 'ZR'
Compacte Kalfplaatsing



Technische eigenschappen

| | |
|--|-----------------------------|
| Waterdichtheid (in gesloten stand) | 1050 Pa |
| Winddichtheid (in gesloten stand) | 600 Pa |
| Glasaf trek | 80 mm |
| Glasgoot | 26/30/34/38 mm |
| Met kokerprofiel (kalfplaatsing) | 40 x 20 mm / 40 x 25 mm |
| Compacte kalf met inbouwhoogte | 90 mm |
| Roosterhoogte | |
| Plaatsing op glas | 97 mm |
| Met kalfprofiel | 120 mm |
| Met compacte kalf | 120 mm |
| Pollenfilter tegen fijn stof (optioneel) | dikte: 5 mm / hoogte: 72 mm |

Waardentabel GlasMax 'ZR'

| Luchtspleet | Ventilatiecapaciteit (Qv) bij 1 Pa (dm ³ /s) | Dne, W (C,Ctr) in dB* (open stand) | Dne, A in dB(A)* (open stand) | Dne, Atr in dB(A)* (open stand) |
|-------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 10 mm | 15,9 | 37 (-1;-3) | 36 | 34 |
| 15 mm | 21,1 | 35 (-1;-2) | 34 | 33 |
| 20 mm | 24,1 | 34 (0;-2) | 34 | 32 |
| 25 mm | 28,6 | 27 (0;-1) | 27 | 26 |

*volgens NEN EN ISO 717

Akoestische waardentabel

| Luchtspleet | Octaafbandwaarden in dB | | | | |
|-------------|-------------------------|--------|--------|---------|---------|
| | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz |
| 10 mm | 33,7 | 31,1 | 28,6 | 39,2 | 46,4 |
| 15 mm | 32,9 | 31 | 27,9 | 36,2 | 40,5 |
| 20 mm | 33,2 | 31,1 | 27,9 | 34,8 | 38,6 |
| 25 mm | 24,7 | 26,7 | 24,9 | 26,8 | 28 |

Toepassing glasrubber

| Types glasrubber | Hoogte in mm | Glasgoten | | | |
|------------------|--------------|-----------|-------|-------|-------|
| | | 26 mm | 30 mm | 34 mm | 38 mm |
| 26-34 SV* | 15 | | | | |
| 34-42 SV* | 15 | | | | |

*Silicone vrij

Bijlage 2 Toelichting en Berekening geluidwering

Toelichting

Bouwbesluit en geluidwering

In het Bouwbesluit zijn voor nieuwe gebouwen voorschriften opgesteld uit het oogpunt van gezondheid, waaronder enkele m.b.t. bescherming tegen geluid van buiten.

In deze voorschriften worden prestatie-eisen gesteld m.b.t. de in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ van een uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht.

In de NEN 5077 wordt aangegeven op welke wijze de geluidvoorschriften, d.m.v. een meting, nadat een gebouw gereed is, kunnen worden gecontroleerd.

Berekening geluidwering

Vooraf kan de geluidwering van een gevel G_A van een verblijfsgebied cq. ruimte worden berekend volgens de NPR 5272 "Geluidwering in gebouwen". De hieruit vast te stellen karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ is bepaald overeenkomstig formules uit de NEN 5077.

De volgende formules worden gehanteerd :

$$\begin{array}{llll}
 (1) & G_A & = & R_{A,gevel} + 10 \times \log(V/(3 \times S)) - 3 & \text{[dBA]} \\
 (2) & G_{A,k} & = & G_A - 10 \times \log(V/(3 \times S)) & \text{[dBA]} \\
 & G_{A,k} & = & R_{A,gevel} - 3 & \text{[dBA]}
 \end{array}$$

waarin $R_{A,gevel}$ = geluidisolatie van de gevel
 V = volume van het verblijfsgebied(ruimte)
 S = oppervlakte van de betreffende gevel
 -3 = correctie voor invallend geluid

Vrije indeelbaarheid

Uit het bovenstaande blijkt duidelijk dat voor de berekening van de karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ het vertrekvolume oftewel de gebouwindeling niet meer van belang is wat overeenkomt met de mogelijkheid tot een vrije indeelbaarheid van het gebouw zonder dat de karakteristieke geluidwering hierdoor wijzigt.

De karakteristieke geluidwering van de gevel van een verblijfsgebied, bestaande uit meerdere verblijfsruimten, kan worden berekend en gemeten door de karakteristieke geluidwering van de gevels van deze verblijfsruimten (energetisch) te middelen.

Een andere mogelijkheid is de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een ingedeeld verblijfsgebied direct te berekenen door het verblijfsgebied te beschouwen als één niet ingedeelde ruimte.

Praktijk

De berekening bedoelt een goede benadering te geven van de te verwachten geluidwering; desondanks blijkt, dat de werkelijke geluidwering vaak lager is dan de berekende, afgezien van "normale uitvoeringsfouten" kan deze te wijten zijn aan o.a. :

- onjuiste geluidisolatie-gegevens van beglazingen, borstweringpanelen, suskasten e.d.;
- onvoldoende kierdichting, die in de praktijk fors kan afwijken van de aangenomen waarden;
- onvoldoende genuanceerde correcties in de berekening voor de gevelreflectie, gevelvorm, positie suskasten e.d.

Daarnaast is een zorgvuldige uitvoering van alle aangegeven voorzieningen van groot belang; controle van kierdichting, goede maatvoering e.d. zijn voor een goed resultaat onontbeerlijk.



BUIJVOETS BOUW- EN GELUIDSADVISING

| | | | | | | | |
|--|----------------------------|--------------------------------|------|---------------------------------|------|--------------------------------|----------|
| Geluidwering in gebouwen vlgS NPR 5272 | | | | | | dat : | 15-11-17 |
| Projekt : | woning Varviksweg Enschede | | | | | | |
| Ruimte : | woonkamer/keuken | | | | | opmerking | |
| Projektnr: | 17.234 | nagalmtijd T: | 0,5 | Volume [m ³]: | 78,2 | Oppervlakte [m ²]: | 28,45 |
| | | | | | | | |
| Geluidwering G _A : | 27,4 | binnenniveau L _{bi} : | 31,6 | geluidwering G _{A,K} : | 25,3 | totaal gevepp. S : | 16,24 |

| Maximale geluidbelasting op de gevel | | | | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | Hz |
|--------------------------------------|------|----------------------|------|-------|-------|------|------|------|----|
| Spectrum K _i | 1 | dB | | -14,0 | -10,0 | -6,0 | -5,0 | -7,0 | |
| wegverkeer | 59,0 | eis G _A = | 26,0 | 45,0 | 49,0 | 53,0 | 54,0 | 52,0 | |

| materiaalomschrijving | vlak | S [m ²] | kierterm | C _L | Δ _{Lfs} | isolatiewaarden | | | | | R _A | L _{bi} |
|------------------------------|------------|---------------------|----------|----------------|------------------|-----------------|------|------|------|------|----------------|-----------------|
| dubbel glas 4-15-5 | voorgeve | 7,60 | 35 | 3 | 22,0 | 21,0 | 30,0 | 37,0 | 37,0 | 28,5 | 26,0 | |
| paneel PB3a | voorgeve | 1,90 | 50 | 3 | 15,0 | 25,0 | 35,0 | 41,0 | 44,0 | 27,7 | 19,9 | |
| dubbel glas 4-15-5 | l-zijgevel | 1,50 | 35 | 0 | 22,0 | 21,0 | 30,0 | 37,0 | 37,0 | 28,5 | 21,9 | |
| Duco Glasmax 10 ZR; l=234 cm | voorgeve | 0,0372 | 35 | 3 | -1,9 | 0,3 | -2,0 | 5,5 | 5,9 | 1,6 | 29,0 | |
| spouwmuur | l-zijgevel | 5,20 | 50 | 0 | 41,0 | 46,0 | 52,0 | 59,0 | 64,0 | 51,1 | 7,5 | |



BUIJVOETS BOUW- EN GELUIDSADVISERING

| | | | | | | | |
|---|--------|--------------------------------|------|---------------------------------|-------------|--------------------------------|-------|
| Geluidwering in gebouwen vlgS NPR 5272 | | | | | | dat : 15-11-17 | |
| Projekt : woning Varviksweg Enschede | | | | | | | |
| Ruimte : slaapkamer verd | | | | opmerking | | | |
| Projektnr: | 17.234 | nagalmtijd T: | 0,5 | Volume [m ³]: | 29,2 | Oppervlakte [m ²]: | 10,64 |
| | | | | | | | |
| Geluidwering G _A : | 26,0 | binnenniveau L _{bi} : | 33,0 | geluidwering G _{A,K} : | 24,2 | totaal gevelopp. S : | 6,39 |

| Maximale geluidbelasting op de gevel | | | | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | Hz |
|---|-------------|----------------|-------------|-------|-------|------|------|------|----|
| Spectrum <i>K_i</i> | 1 | dB | | -14,0 | -10,0 | -6,0 | -5,0 | -7,0 | |
| wegverkeer | 59,0 | eis GA= | 26,0 | 45,0 | 49,0 | 53,0 | 54,0 | 52,0 | |

| materiaalomschrijving | vlak | S [m ²] | kierterm | C _L | Δ _{Lfs} | isolatiewaarden | | | | | R _A | L _{bi} |
|-----------------------------|------------|---------------------|----------|----------------|------------------|-----------------|------|------|------|------|----------------|-----------------|
| dubbel glas 4-15-5 | l-zijgevel | 2,50 | 35 | 0 | | 22,0 | 21,0 | 30,0 | 37,0 | 37,0 | 28,5 | 28,4 |
| Duco Glasmax 10 ZR; l=71 cm | l-zijgevel | 0,0113 | 35 | 0 | | -1,9 | 0,3 | -2,0 | 5,5 | 5,9 | 1,6 | 31,1 |
| spouwmuur | l-zijgevel | 3,88 | 50 | 0 | | 41,0 | 46,0 | 52,0 | 59,0 | 64,0 | 51,1 | 10,5 |