Valersi
GELUIDBUREAU

# Akoestisch onderzoek

Projectnummer: **19120018-Ar**

GELUIDBUREAU **VALERSI**. ZO HOORT HET!

Valersi
GELUIDBUREAU

# Akoestisch onderzoek

## Geluidplan Van Boshuizenstraat 675 te Amsterdam

## Doel:

## Aanvraag Omgevingsvergunning kamergewijze verhuur

**Opdrachtgever:**

[redacted]

Versie: 28 december 2019

Valersi
GELUIDBUREAU

## INHOUDSOPGAVE


1. INLEIDING ..... 2
2. UITGANGSPUNTEN ..... 2
3. LIGGING ..... 3
4. BOUWWIJZE ..... 4
5. EISEN ..... 9
6. BEPALINGSMETHODEN ..... 10
7. REKENRESULTATEN ..... 10
8. CONCLUSIE ..... 11


**FIGUREN**


Figuur A : Plattegrond van de woning met GO en VG


**BIJLAGEN**


Bijlage 1: Goedgekeurde constructies gemeente Amsterdam

Bijlage 2: Berekeningen BasLuco in overeenstemming met NEN-EN 12354-1 & 2

Valersi
GELUIDBUREAU

## 1. INLEIDING

In opdracht van [redacted] heeft Valersi Geluidbureau voor de woning Van Boshuizenstraat 675 te Amsterdam, onderzoek gedaan naar de interne geluidsisolatie tussen de woning en de naastgelegen woningen. Volgens de Huisvestingsverordening 2017 en 2020 van de Gemeente Amsterdam moet bij een kamergewijze verhuur van een gebouw, voor dat gebouw, een vergunning worden aangevraagd. Een akoestisch onderzoek is daarbij een voorgeschreven onderdeel. Met dit onderzoek wordt inzichtelijk gemaakt of wordt voldaan aan de geluidseisen die door de gemeente voor een dergelijke vergunning worden gesteld.

## 2. UITGANGSPUNTEN

Het rapport is gebaseerd op:

- Bouwtekeningen van april 1964.
- Informatie welke verstrekt is door de eigenaar in de vorm van plattegronden en schriftelijke stukken.
- Informatie van de gemeente Amsterdam. Bij brief is door BWT Amsterdam aangegeven op welke wijze aannemelijk kan worden gemaakt hoe wordt voldaan aan de eisen ten aanzien van geluidsisolatie naar andere percelen. Deze is opgenomen in Bijlage 1. Hierin worden een aantal scheidingsconstructies beschreven zoals die vaak in Amsterdamse woningen worden aangetroffen en die aan de eisen voldoen.
- Controleberekeningen volgens NEN-EN 12354-1 & 2 naar de akoestische prestaties, berekend met het programma BasLuco.
- De NEN-EN 12354-1 & 2 "Bepaling van akoestische performance van gebouwen vanuit de performance van elementen" - Deel 1: "Geluidisolatie tussen ruimten. Deel 2: Impact geluidisolatie tussen ruimten.".

## 3. LIGGING

Van Boshuizenstraat 675 is een woning in Buitenveldert-Middenzuid te Amsterdam. De woning is in 1960 gebouwd. Afbeelding 1







*Afbeelding 1: De ligging van de woning*

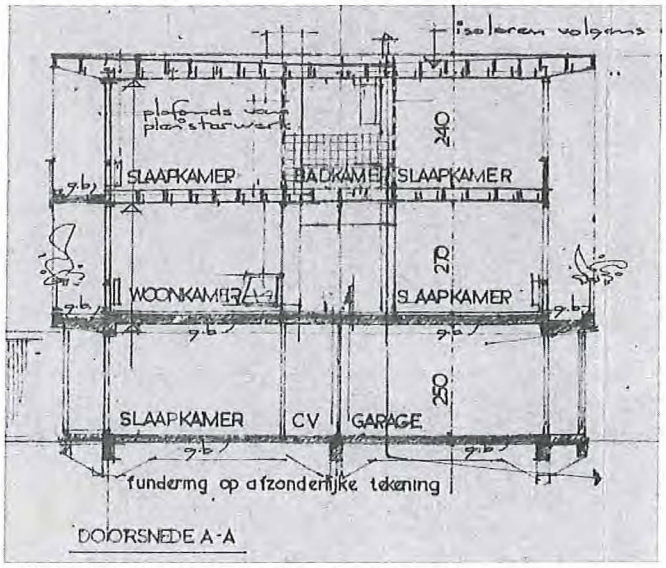
## 4. BOUWWIJZE

De plattegronden van de woning op met de woningscheidende constructies en de Verblijfsgebieden (VG) zijn weergegeven in Figuur 1 (in de bijlagen). Uit de gegevens zijn de volgende woonoppervlakten bepaald.

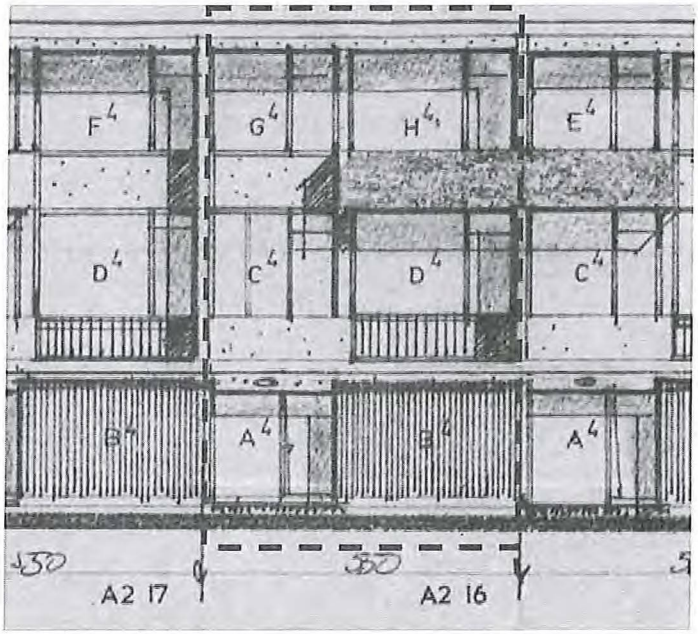
*Tabel 1: Woonoppervlakten Van Boshuizenstraat 675*

| | Verblijfs gebied [m2] | Gebruiks oppervlakte [m2] |
|---|---|---|
| Gehele woning | 99,1 | 154,9 |
| Slaapkamer 1 (beg.grond) | 19,0 | 19,0 |
| Woonkamer (1e verd.) | 36,2 | 36,2 |
| Keuken (1e verd.) | 7,4 | 7,4 |
| Slaapkamer 2 (1e verd.) | 17,1 | 17,1 |
| Slaapkamer 3 (1e verd.) | 8,6 | 8,6 |
| Slaapkamer 4 (1e verd.) | 10,8 | 10,8 |
| NB: in de uitwerkingen van de berekeningen is uitgegaan van de nieuwe plattegronden in nummer 675; in nummer 673 en 677 is uitgegaan van de bouwtekeningen (zie ook plattegronden berekeningssituaties). | | |

De doorsneden van het gebouw met details ter plaatse van de woning is hieronder weergegeven in Afbeelding 2.

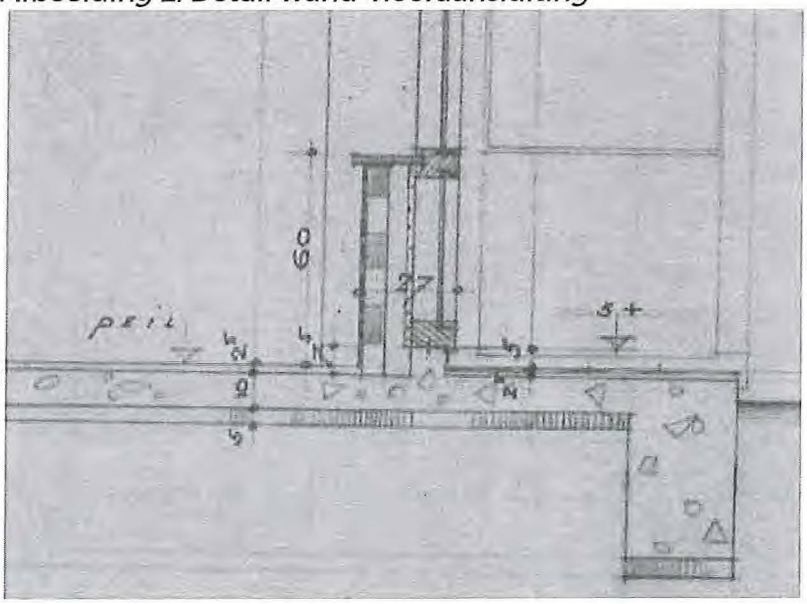



*Afbeelding 2: Dwarsdoorsnede gebouw*

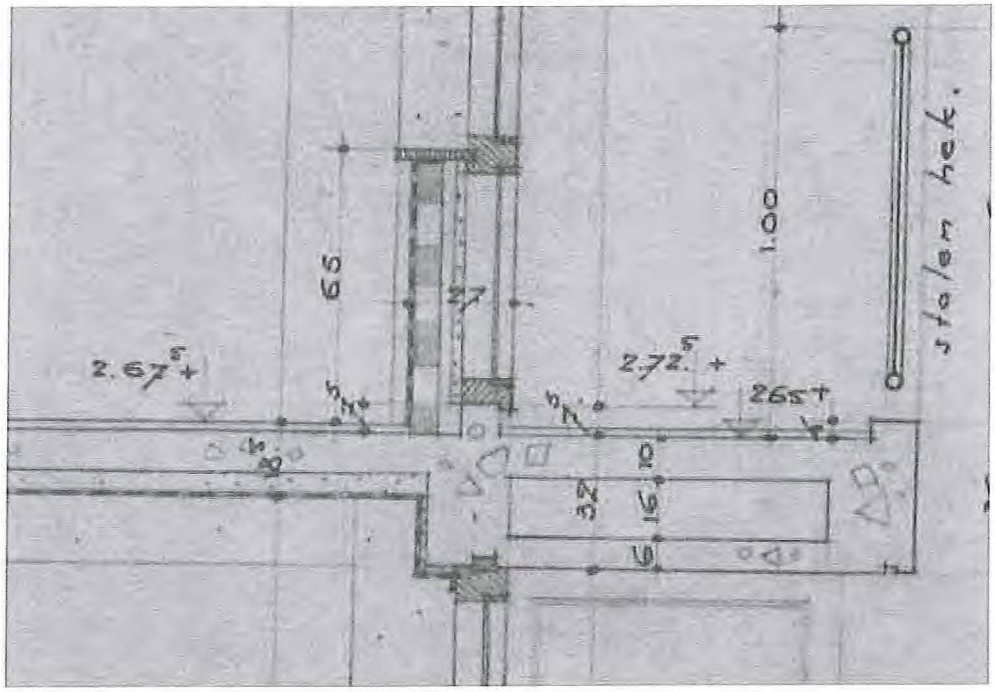



*Afbeelding 2 :Voorgevel*

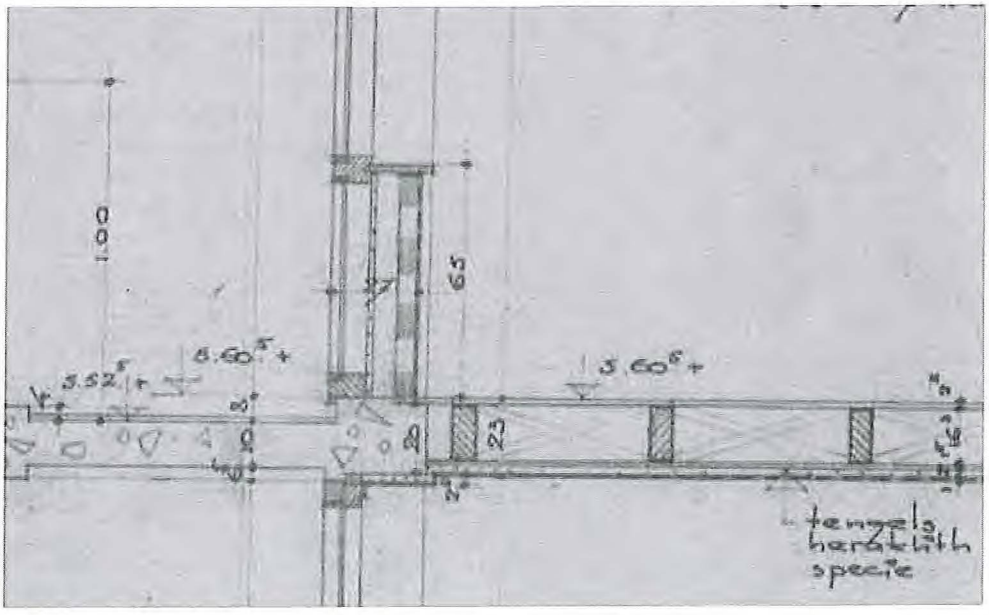
*Afbeelding 2: Detail wand-vloeraansluiting*



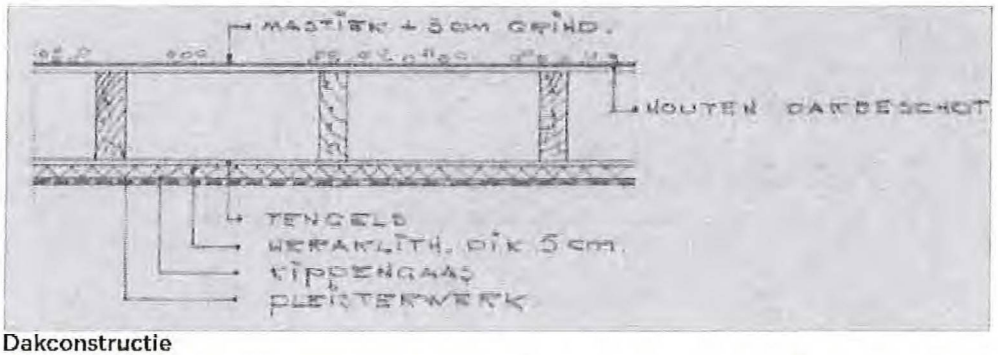
**Fundering + beganegrondvloer/gevel**



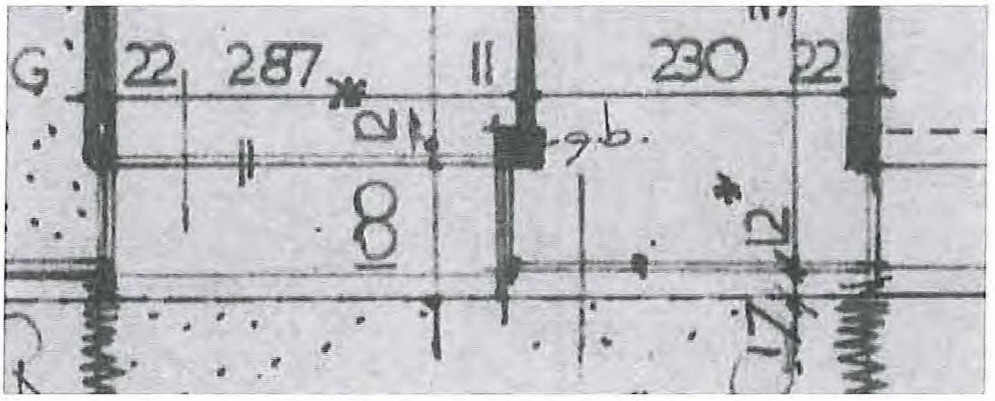

1e verdiepingsvloer/gevel




2e verdiepingsvloer/gevel




**Dakconstructie**



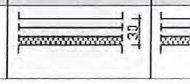

**Wanddiktes**

*Vloeren en wanden*

De opbouw van de vloeren en wanden worden beschreven in Tabel 2. Indien de prestaties van de vloeren in het gebouw onvoldoende geluidwering hebben, zal onderzocht worden of een oplossing is op de cementdekvloer een zogenaamde zwevende dekvloer te leggen bestaande uit een Fermacell Estrich 2E32 ondervloer waarop laminaat wordt gelegd.

Volgens de productinformatie van Fermacell is de geluidisolatie daarvan ΔLlin = tenminste + 10 dB, zie:

Geluidsisolatieverbetering op beton- en steenachtige vloeren (315 kg/m²)

| | 2E31 | 2E32 | 2E26 | 2E13 | 2E35 | 2E32 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Opbouw | 2x10 mm fermacell + 10 mm houtvezelplaat | 2x10 mm fermacell + 10 mm minerale wol | 2x12,5 mm fermacell + 9 mm vilt | 2x10 mm fermacell + 20 mm polystyreen hardschuim | 2x12,5 mm fermacell + 20 mm minerale wol | 2x10 mm fermacell + 10 mm minerale wol |
| Systeemtekening |  | | | | | |
| Opbouw onder het vloerelement | | | | | -c ≥20 mm fermacell Droge egalisatie-korrels | -c ≥20 mm fermacell Droge egalisatie-korrels |
| | | | $\Delta l_w$*/$l_{w,R}$ | | $\Delta l_w$ [dB]/$l_{w,R}$ | $\Delta l_w$ [dB]/$l_{w,R}$ |
| 140 mm betonvloer | + 21/+ 10 | + 20/+ 10 | + 21/+ 9 | + 17/+ 4 | + 30/+ 16 | + 22/+ 13 |

* $\Delta l_{w,R}$ volgens NEN 5079
$\Delta l_w$ volgens ISO 717-2

*Afbeelding 3: Productinformatie Fermacell (alternatief)*

De volumieke massa's zijn onttrokken aan de NEN-EN 12354 1&2.

*Tabel 2: Opbouw relevante constructies*

| Omschrijving | Dikte [mm] | Volumieke massa [kg/m³] | Massa [kg/m²] |
|---|---|---|---|
| Beganegrondvloer (van boven naar beneden) | | | |
| • Afwerkvloer (cementdek) | 25 | 1900 | 48 |
| • Betonvloer (massief) | 100 | 2300 | 230 |
| 1e verdiepingsvloer (van boven naar beneden) | | | |
| • Afwerkvloer (cementdek) | 25 | 1900 | 48 |
| • Betonvloer (massief) | 160 | 2300 | 368 |
| 2e verdiepingsvloer (van boven naar beneden) | | | |
| • Houten balklaag met vloerhout en heraklith-plafondplaten met pleisterwerk | ca. 200 | -- | -- |
| Dakvloer (van boven naar beneden) | | | |
| • Houten balklaag met dakhout+mastiek en heraklith-plafondplaten met pleisterwerk | ca. 200 | -- | -- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bouwmuur (woningscheidend) | | | |
| • Baksteen (massief) | 220 | 1900 | 418 |
| Dragende binnenmuren | | | |
| • Baksteen (massief) | 110 | 1900 | 209 |
| Gevel<br>• Gevelvullende puien met dubbele beglazing | -- | -- | -- |
| niet-dragende binnenwanden, licht steenachtig (gasbeton o.d.) | 90 | 800 | 72 |
| Fermacell 2E32 (zo nodig) | 30 | zie info leverancier | zie info leverancier |

## 5. EISEN

De norm NEN5077 waarnaar het Bouwbesluit verwijst is een meetvoorschrift. Volgens de Huisvestingsverordening 2017 (en 2020) van de Gemeente Amsterdam zijn de geluideisen voor inwendige scheidingsconstructies naar naastgelegen woningen 5 dB minder dan de eisen van het Bouwbesluit 2012 Nieuwbouw. Volgens artikel 3.16 van het Bouwbesluit 2012 is de eis tussen twee Verblijfsruimtes (VR) met een woonfunctie op verschillende percelen:
een karakteristiek lucht-geluidniveauverschil $D_{nTA,K}$ van tenminste 52 dB en een gewogen contact-geluidniveau $L_{nTA}$ van ten hoogste 54 dB vastgesteld volgens de NEN 5077:2006.

Hieruit volgt dat bij woningsplitsing volgens de Huisvestingsverordening geldt:

$D_{nTA,K}$ tenminste 47 dB
$L_{nTA}$ hoogstens 59 dB

Volgens Bouwbesluit 2012 artikel 3.16 lid 2 mag de isolatiewaarde van een Verblijfsruimte naar een niet-Verblijfsruimte van een naastgelegen woonfunctie, zoals bijvoorbeeld een berging of badruimte, 5 dB lager zijn.
In de volgende tabel zijn de eisen nader weergegeven:

*Tabel 3: geluidisolatie-eisen volgens de Huisvestingsverordening 2017 (en 2020) van de gemeente Amsterdam*

| Naar een Verblijfsgebied | Naar een niet-verblijfsgebied |
|---|---|
| $D_{nTA,K} \geq 47$ dB ($I_{lu,k} \geq -5$ dB) | $D_{nTA,K} \geq 42$ dB ($I_{lu,k} \geq -10$ dB) |
| $L_{nTA} \leq 59$ dB ($I_{co} \geq 0$ dB) | $L_{nTA} \leq 64$ dB ($I_{co} \geq -5$ dB) |

## 6. BEPALINGSMETHODEN

De gemeente Amsterdam geeft voor de bepaling van de lucht- en contactgeluidsisolatie voor bouwwerken, waarbij de massa van de massieve constructie de geluidsisolatie bepaalt, de voorkeur aan berekeningen met het simulatieprogramma BasLuco.
Omdat de hoofdconstructie van de Van Boshuizenstraat 675 voornamelijk gemaakt is van beton, zijn voor dit geluidsplan berekeningen uitgevoerd met dit programma. Het programma is in 1995 ontwikkeld door TNO. Met het programma is het mogelijk zowel lucht- als contact-geluidisolatie te berekenen dan wel te voorspellen. Dat kan ook voor de inpandige geluidsisolatie.
Vóór 2012 werden in Nederland de eisen uitgedrukt in andere grootheden. De waarden in deze NPR worden nog in deze oude $I_{lu,k}$ en $I_{co}$-waarden gegeven. De relatie tussen de oude en de nieuwe eenheid is volgens bijlage B van de NEN 5077:2006:

$$I_{lu,k} = D_{nT,A,k} - 52 \qquad I_{co} = 59 - L_{nT,A}$$

Het omrekenen van deze grootheden maakt het mogelijk de resultaten te toetsen aan de nieuwe grootheden.

## 7. REKENRESULTATEN

Van de constructies zijn berekeningen met het programma BasLuco uitgevoerd volgens NEN-EN 12354-1 & 2, waarmee een betrouwbare conservatieve beoordeling van de geluidwering kan worden verkregen. Berekeningen zijn uitgevoerd in horizontale en verticale richting tussen de maatgevende ruimterelaties. De invoergegevens en de resultaten zijn te vinden in Bijlage 2. In *Tabel 4 zijn de* resultaten weergegeven

*Tabel 4: Berekende geluidwering tussen de appartementen*

| Situatie | Isolatie-index voor luchtgeluid op ($I_{lu,k}$) verblijfsgebied-niveau (dB) | | | Isolatie-Index voor contactgeluid ($I_{co}$) [dB] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Horizontaal | Berekend | | Eis | Berekend | | Eis |
| | A | B | | A | B | |
| 238-1a Slaapkamer 1 won.nr. 675 - slaapkamer 1 won.nr. 673 | -2 | n.v.t. | -5 | +6 | n.v.t. | 0 |
| 238-2a Woonkamer won.nr. 675 - keuken won.nr. 677 | -3 | n.v.t. | -5 | +6 | n.v.t. | 0 |
| 238-3a Slaapkamer 4 won.nr. 675 - slaapkamer 3 won.nr. 677 | -2 | n.v.t. | -5 | +4 | n.v.t. | 0 |
| 223-4a Slaapkamer 2 won.nr. 10 - slaapkamer 5 won.nr. 12 | -2 | n.v.t. | -5 | +10 | n.v.t. | 0 |
| A= Basis; B= Fermacell Estrich 2E32 ondervloer waarop laminaat | | | | | | |

## 8. CONCLUSIE

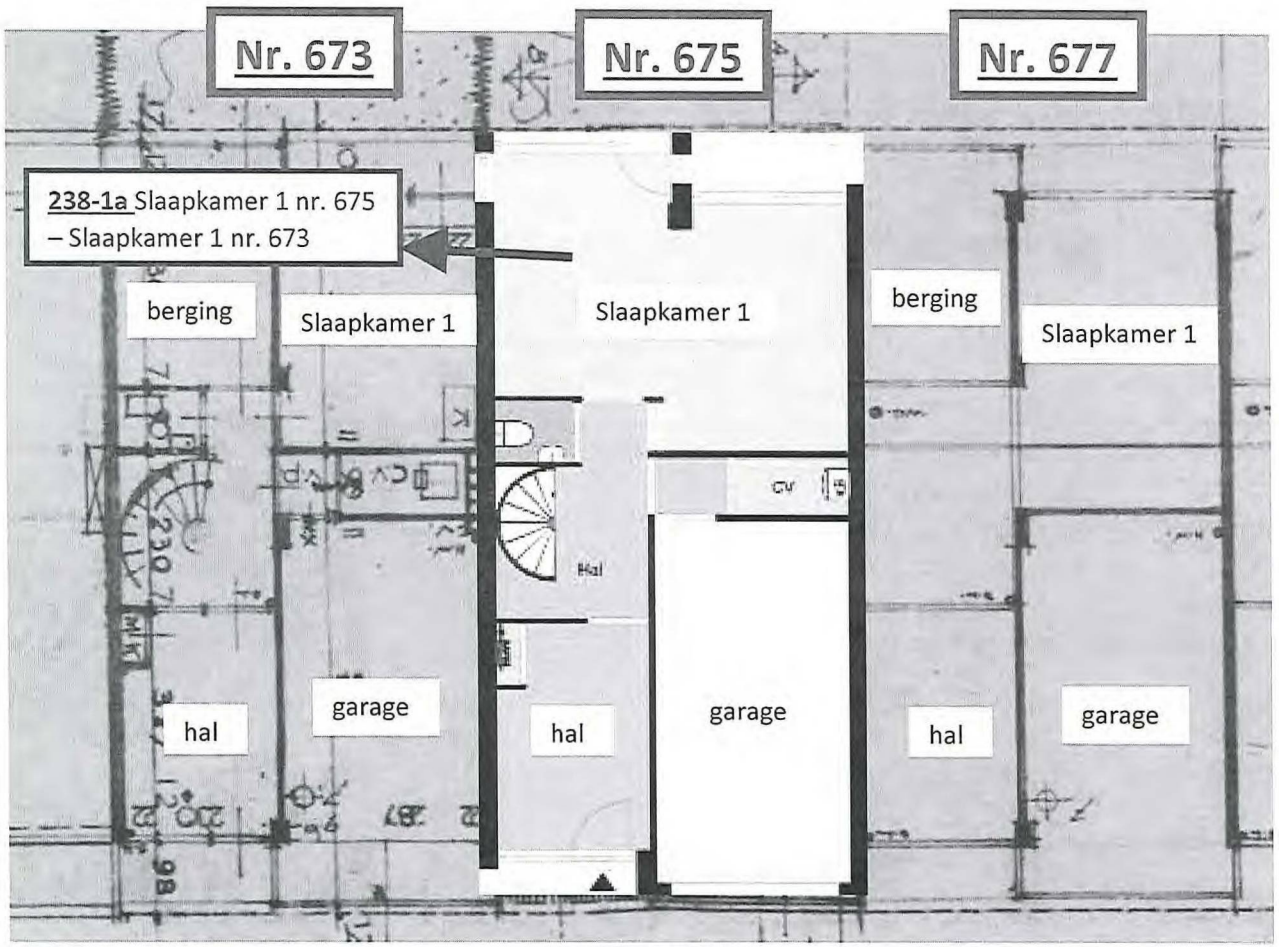
Uit de berekeningen van BasLuco volgt dat zowel de vloer- als de wand constructies van de Van Boshuizenstraat 675 voldoen aan de vereiste geluidisolatie-eisen, die in de Huisvestingsverordening 2017 (en 2020) door de gemeente Amsterdam worden gesteld. Het is niet nodig extra geluidswerende voorzieningen aan te brengen.

Valersi
GELUIDBUREAU

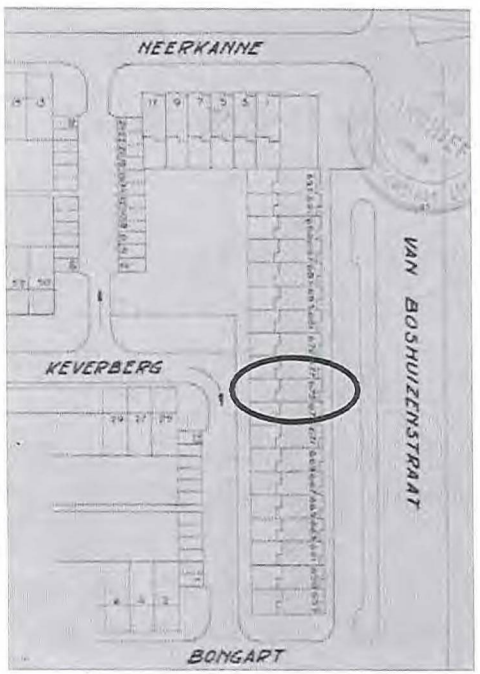


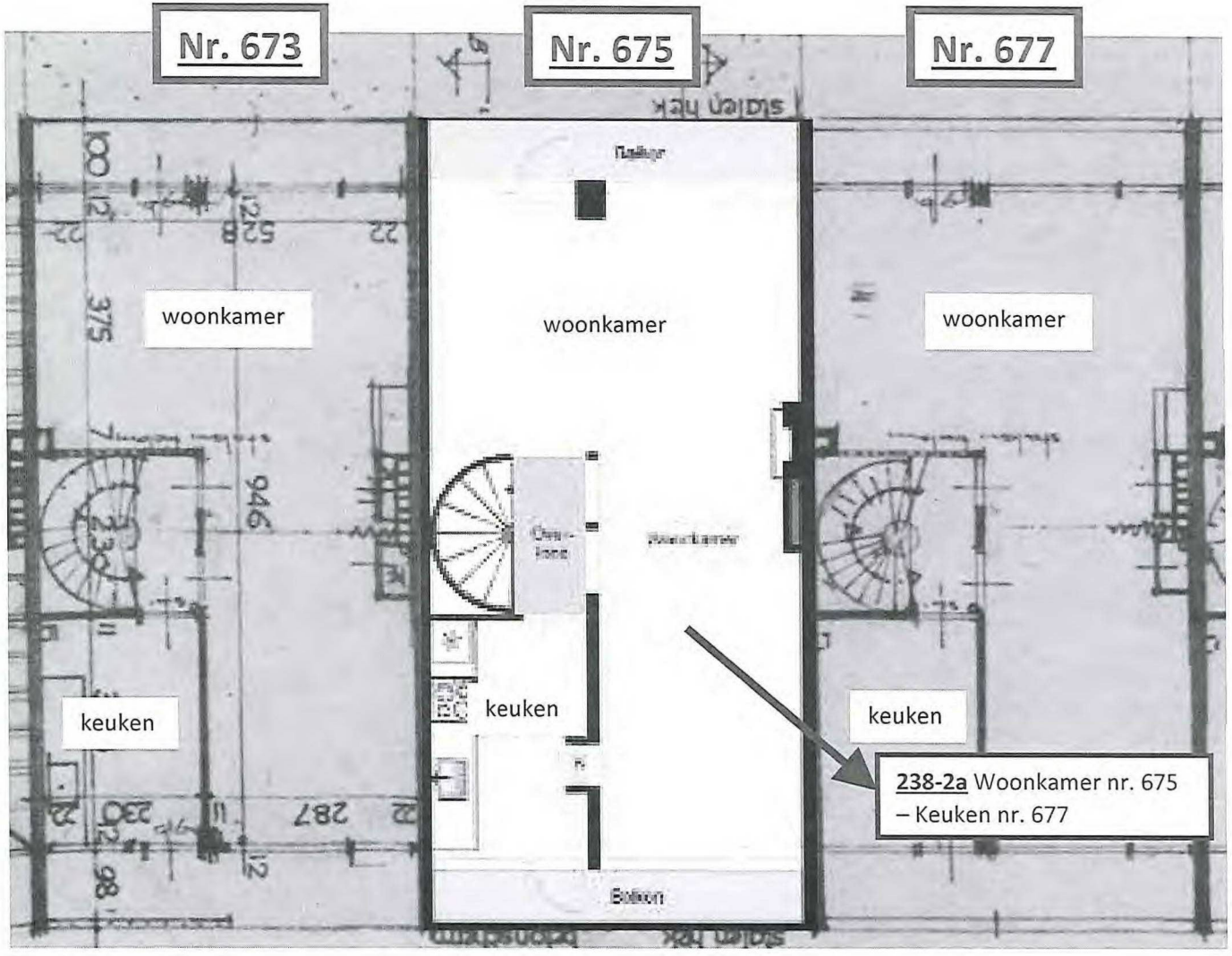

GELUIDBUREAU **VALERSI**. ZO HOORT HET!

# Rekenoverzicht Van Boshuizenstraat 675 te Amsterdam

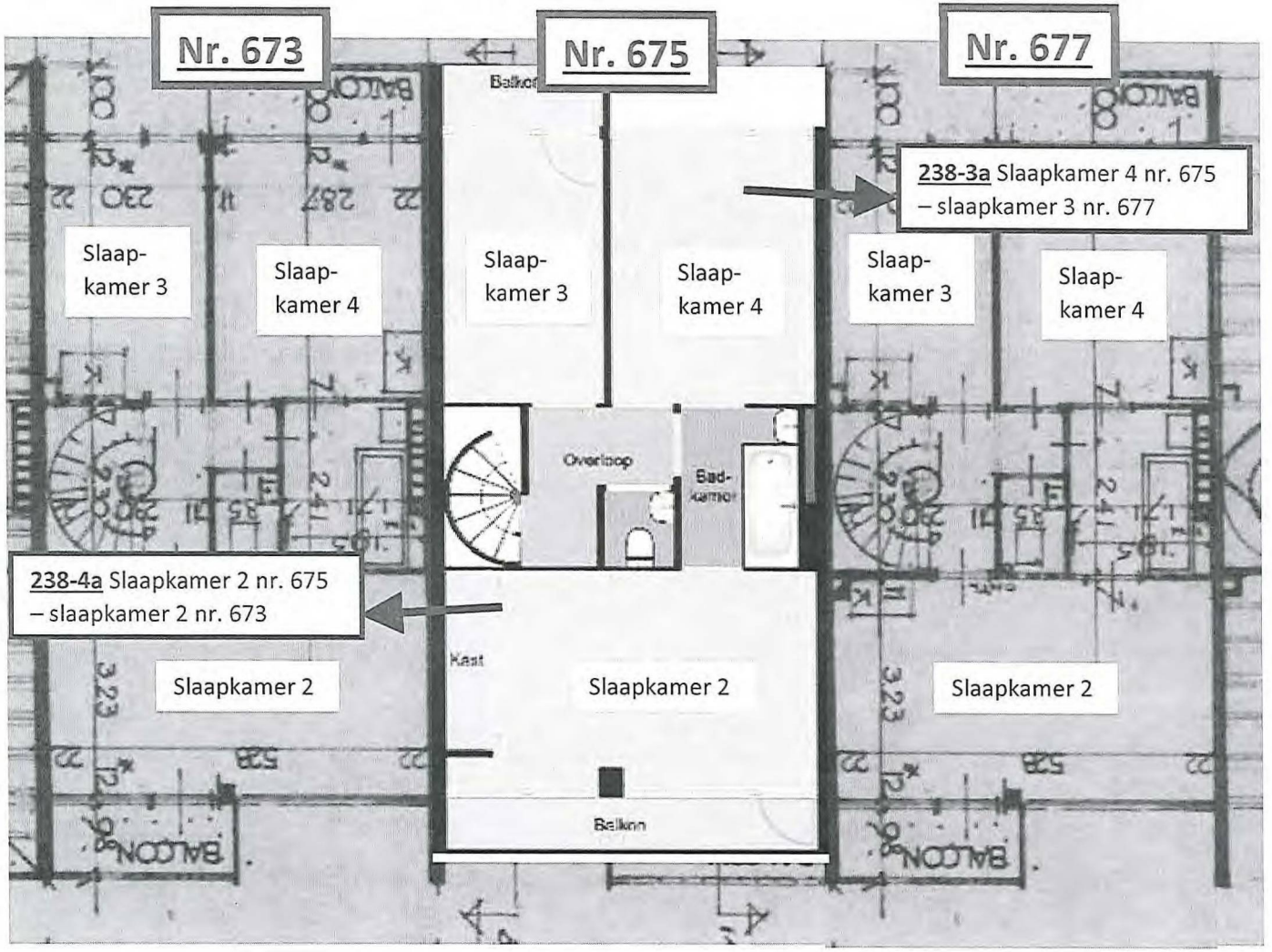



**BEGANEGROND**






1e VERDIEPING




**2e VERDIEPING**

Valersi
GELUIDBUREAU

# Bijlagen

GELUIDBUREAU **VALERSI**. ZO HOORT HET!

## BIJLAGE 1. TOELICHTING VOORWAARDEN GELUIDSISOLATIE

In het belang van de leefbaarheid worden voorwaarden gesteld aan de geluidsisolatie van om te zetten woningen. Door het realiseren van het vereiste geluidsisolatieniveau wordt geluidsoverlast, die de intensievere bewoning die het omzetten van zelfstandige naar onzelfstandige woonruimte met zich mee kan brengen, zoveel mogelijk voorkomen. Voor het omzetten van zelfstandige woonruimte in onzelfstandige woonruimte, dient te worden voldaan aan de onderstaande voorwaarden op het gebied van geluidsisolatie:

- De geluidsisolatie tussen de om te zetten woning en de omliggende woningen heeft een luchtgeluidisolatie (DnT,A,k) en een contactgeluidisolatie (LnT,A) die maximaal 5 dB minder is dan de waarde voor nieuwbouwwoningen Bouwbesluit 2012. De eis voor woningscheidende vloeren en – wanden van nieuwbouwwoningen (Bouwbesluit 2012 afdeling 3.4, art. 3.16 en 3.17) is een luchtgeluidisolatie (DnT,A,k) van groter of gelijk aan 52 dB (komt overeen met de oude Ilu;k eis van 0 dB) en een contactgeluidsisolatie (LnT,A ) van kleiner of gelijk aan 54 dB (komt overeen met de oude Ico eis van + 5 dB). Vanwege Europese normering hebben de geluidwaarden uit het Bouwbesluit een andere grootheid gekregen. Een Ilu;k van -5 dB komt overeen met de Bouwbesluit norm van DnT,A,k $>$ 47 dB en een Ico van 0 dB met LnT,A $<$ 59 dB.
- De gestelde geluidseisen hebben betrekking op de isolerende werking van de woningscheidende constructies, dus voor vloeren en wanden. De gekozen vloerbedekking mag de geluidsisolatie niet verslechteren.

**Toelichting**

Het is afhankelijk van de constructie van de woning, welke isolatiemaatregelen genomen moeten worden om te voldoen aan de gestelde geluidseisen. In de Amsterdamse situatie richt de geluidisolatie zich met name op de woningscheidende vloeren omdat deze vaak het zwakke element zijn. Een deel van de woningen voldoet echter ook volledig aan de gestelde eisen. Generieke maatregelen of richtlijnen die aangeven bij welke woningen, of wanneer aan de voorwaarden wordt voldaan, kunnen niet worden benoemd. Dit blijft afhankelijk van de specifieke situatie en zal daarom altijd per woning moeten worden beoordeeld. Wel kan een voor een aantal veel voorkomende situaties een indicatie worden gegeven van de maatregelen die al dan niet genomen dienen te worden. De indicaties worden in deze paragraaf beschreven.

1. Algemeen

   Woningen die (in de regel) voldoen aan de bovengenoemde eisen van maximaal 5 dB lager dan Bouwbesluit 2012 zijn:

   a. Woningen gebouwd na 1976: deze woningen hebben normaal gesproken een horizontale woningscheidende constructie bestaande uit: een steenachtige vloer, circa 450 kg/m², dikte 18 cm beton met 3 cm vloerafwerking. (Deze vloeren werd ingevoerd met de NEN 1070 uit 1976 en de NPR 5070 (1977). Ook de verticale woningscheidende constructie hoort bij woningen gebouwd na 1976 te voldoen aan de gestelde eisen.
   b. Woningen met een houten vloer met een vrij hangend plafond. (2 x 12,5 mm Gyproc RF) – met minerale wol in de lucht spouw en een zwevende dekvloer.

2. Horizontale woningscheidende constructies (wanden)
Indien de woningscheidende wand bestaat uit tenminste steens metselwerk[11] met aan beide zijden een laag stucwerk van minimaal 1 cm dikte is voldoende geluidsisolatie aanwezig. Wanden van woningen in Amsterdam voldoen in het algemeen aan de gestelde eisen, waardoor geen extra maatregelen nodig zijn. Uitzondering hierop vormen de woningscheidende wanden van zolderverdiepingen in woningen gebouwd voor ca. 1940. Deze wanden zijn vaak halfsteens.

Wanden van half steens metselwerk:
Woningscheidende wanden op zolderverdiepingen van woningen gebouwd voor ca. 1940 zijn vaak halfsteens (10cm dik) en voldoen niet aan de gestelde eisen. In de regel kan aan de gestelde eisen worden voldaan als de onderstaande maatregelen worden getroffen:
- Een geïsoleerde voorzetwand plaatsen, bestaande uit bijv. metalstud profielen 100 mm met 100 mm minerale wol en voorzien van een enkele gipsplaat dikte 12,5 mm. De wand 10 mm los plaatsen van de 10 cm. wand, zie detail SBR[12]: R.371.8.0.01.
- Zowel het schulne pannen dakvlak als het platte dak voorzien van geluidsisolatie SBR detail R.402.0.0.01

3. Woningen met houten vloer zonder plafond
Dit type constructie komt met name voor bij monumenten, waar direct zicht is op het vloerhout van de bovengelegen verdieping. Een regulier plafond van stucwerk op riet of steengaas is in deze woningen niet aanwezig. Een goede geluidisolatie tussen woningen kan in dit geval worden bereikt als de volgende opbouw wordt gerealiseerd:
*Op de houten vloer:*
- Zwevende dekvloer Fermacell Estrich 2 E 32, of Rigidur E30 MF of een hieraan gelijkwaardige constructie;

*Tegen het plafond:*
- 80 mm minerale wol bevestigd aan vloerbalken;
- Vrijhangend plafond: (2 x 12,5 mm Gyproc RF) op een lucht spouw.
- Het plafond kan tussen de wanden worden gemonteerd met stalen C-profielen (Metal-Stud of gelijkwaardig).
- Het plafond mag niet tegen de vloerbalken worden bevestigd.

4. Woningen met houten vloer en star bevestigd bestand stucplafond op steengaas of riet.
Dit type vloer komt in de regel voor in woningen gebouwd voor 1940: een houten vloer met stucwerkplafond.
*Op de houten vloer:*
- Zwevende dekvloer Fermacell Estrich 2 E 32 of Rigidur E30 MF.

*Tegen het plafond:*
- Vrijhangend Metal-Stud plafond (2 x 12,5 mm Gyproc RF) met 80 mm minerale wol.

5. Woningen met steenachtige vloer, circa 300 kg/m²

---

[11] Een steens muur is een muur die de dikte heeft van de lengte van de steen (ca. 21 cm.)

[12] SBR Referentiedetails: bouwtechnische details voor o.a. woningbouw

Dit vloertype is met name te vinden in na-oorlogse systeembouw uit de periode 1950 – 1962 en is uitgevoerd in specifieke systemen als RBM, BMB en het Airey-systeem. In Amsterdam zijn deze woningen vooral te vinden net buiten de ring. Bijvoorbeeld na-oorlogse woningbouw met 14 cm dikke kanaal plaatvloeren met 3 cm zand/cement afwerklaag, bijv: het RBM- systeem of massieve dunne betonvloeren van 12 cm bijv. B.M.B. systeem.

*Op de beton vloer:*

- Zwevende dekvloer Fermacell Estrich 2 E 35 (2 x 12,5 mm Fermacell op 20 mm minerale wol).

*Tegen het plafond:*

- Geen aanvullende voorzieningen

6. Woningen met steenachtige vloer, circa 400 kg/m²

Deze vloeren zijn toegepast in de latere na-oorlogse systeembouw, in Amsterdam onder andere toegepast in de Bijlmermeer. Bijvoorbeeld 15 cm dikke betonvloer met 3 cm zand/cement afwerklaag bijv. het Coignet-systeem.

*Op de betonvloer:*

- Zwevende dekvloer Fermacell Estrich 2 E 32 of Rigidur E30 MF

*Tegen het plafond:*

- Geen aanvullende voorzieningen

7. Houten trap als onderdeel van een woningscheidende constructie

Indien een houten trap deel uit maakt van een woningscheidende constructie, is het noodzakelijk om maatregelen te treffen. Een trap is onderdeel van de woningscheidende constructie indien de onderzijde van de trap in de woning zit en niet in bijvoorbeeld een trappenhuis. Met het aanbrengen van onderstaand materiaal, wordt over het algemeen voldoende geluidsisolatie bereikt. Het materiaal kan op de trap worden aangebracht en wordt als volgt opgebouwd:

- laag 1: 10 mm multiplex verlijmd op schuim;
- laag 2: 10 mm flexibel schuim;
- laag 3: bestaande trede.
- laag 4: stoffering

Tussen het multiplex en de optrede moet 10 mm vrijgehouden worden. Deze ruimte dient afgekit te worden met een flexibel blijvende kit. De multiplexplaat dient 10 mm vrij te liggen van de stootplank.

Alternatief:

In plaats van de bovenstaande maatregelen kan ook gekozen worden voor het aanbrengen van een vrij hangend Metal Stud plafond met isolatie, bestaande uit minimaal 80mm minerale wol.

8. Randvoorwaarden zwevende of verend opgelegde dekvloer

De dekvloer dient volledig vrij van alle opgaande wanden en gevels te worden gehouden. Hiertoe dient langs alle opgaande constructies een akoestische randstrook met een dikte van ten minste 10 mm te worden aangebracht. Ook de op de zwevende dekvloer aan te brengen vloerafwerking dient vrij van de opgaande wanden te worden gehouden

Voorbeelden zwevende dekvloeren:

- Fermacell Estrich 2 E 32: bestaande uit 2 x 10 mm Fermacell op 10mm minerale wol (totale dikte 30 mm).
- Rigidur E30 MF: bestaande uit 2 x 10 mm Rigidur op 10 mm minerale wol (totale dikte 30 mm).
- Fermacell Estrich 2 E 35: bestaande uit 2 x 12,5 mm Fermacell op 20 mm minerale wol (totale dikte 45 mm).

**Extra informatie**

De geluidwerkgroep van het Grote Gemeenten Overleg heeft in de loop der jaren veel voorbeelden verzameld van de geluidsisolatie van vloeren in woningen. Deze zijn beschikbaar via: http://www.vereniging-bwt.nl/werkgroep-gezondheid-en-energiezuinigheid/documenten/2012/11/verbouwingsdetalis-voor-bouwbesluit-2012

ISOLATIEBEREKENING BASluco 1.7-2000(20001108) * 23-DEC-2019 13:43:59
conform NEN-EN 12354-1&2

PROJECT: 238-1a SITUATIE: slk1 675-slk1 673

RESULTAAT:

| Freq.: (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1K | 2k | 4k | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DnT> | 38 | 41 | 49 | 56 | 58 | 62 | I(lu)= 0 dB | I(luk)= -2 dB |
| | | | | | | | DnTw(C;Ctr)= 53( -2; -6) dB | |
| DnT< | 40 | 43 | 51 | 59 | 60 | 65 | I(lu)= 3 dB | I(luk)= -2 dB |
| | | | | | | | DnTw(C;Ctr)= 55( -2; -5) dB | |
| LnT> | 59 | 61 | 61 | 62 | 62 | 62 | I(co)= 6 dB | |
| | | | | | | | LnTw(CI)= 64(-11) dB | |

Verblijfsgebied >: Iluk (v.g.): -2 dB; Ico(v.g.)= 6 dB
1 deel- en 1 "meet"ruimte(n): slk1 675-slk1 673

SITUATIE-omschrijving

Ruimten naast elkaar; Vzend: 48m3; Vontvang: 27m3; To: .5s; Ts vast
Contactgeluidaanstoting: Vloer zend Lnw(CI)= 79(-10) DLw/lin= 0/ 0
Geen overdracht via gang;
Geen overdracht via ventilatiesysteem;

| SCHEIDINGSCONSTRUCTIE | | Rw(C;Ctr) | DRw/C/Ctr |
|---|---|---|---|
| Wand 2.61x 2.50= 6.5m2; 418kg/m2 Enkel | | 54(-1;-6) | |
| 220mm BAKSTEEN | | | |
| geen vzw | | | 0/ 0/ 0 |
| geen vzw | | | 0/ 0/ 0 |

| FLANKERENDE CONSTRUCTIES ZENDzijde | Rw(C;Ctr) | DRw/C/Ctr |
|---|---|---|
| BG-vloer 2.61x 5.28= 13.8m2; 278kg/m2 Enkel | 48(-1;-5) | 0/ 0/ 0 |
| 100mm BETON /25mmCEMENT | | |
| Plafond 2.61x 5.28= 13.8m2; 414kg/m2 Enkel | 56(-2;-7) | 0/ 0/ 0 |
| 180mm BETON | | |
| Bin.wand 2.50x 5.28= 13.2m2; 77kg/m2 Enkel | 36(-1;-3) | 0/ 0/ 0 |
| 90mm GIPSKARTON | | |
| Gevel 2.50x 5.28= 13.2m2; 38kg/m2 Enkel | 36(-3;-2) | 0/ 0/ 0 |
| 15mm glas | | |

| FLANKERENDE CONSTRUCTIES ONTVANGzijde | Rw(C;Ctr) | DRw/C/Ctr |
|---|---|---|
| BG-vloer 2.61x 2.87= 7.5m2; 278kg/m2 als zendzijde | 48(-1;-5) | 0/ 0/ 0 |
| Plafond 2.61x 2.87= 7.5m2; 414kg/m2 als zendzijde | 56(-2;-7) | 0/ 0/ 0 |
| Bin.wand 2.50x 2.87= 7.2m2; 77kg/m2 als zendzijde | 36(-1;-3) | 0/ 0/ 0 |
| Gevel 2.50x 2.87= 7.2m2; 38kg/m2 als zendzijde | 36(-3;-2) | 0/ 0/ 0 |

| KNOOPPUNTEN | KFf/KFd/KDf (gem.) |
|---|---|
| BG-vloer: -|- star | 12/ 9/ 9 |
| Plafond : -|- star | 9/ 9/ 9 |
| Bin.wand: -|- star | 24/ 12/ 12 |
| Gevel : T star | 27/ 12/ 12 |

ISOLATIEBEREKENING BASluco 1.7-2000(20001108) * 23-DEC-2019 13:43:59
conform NEN-EN 12354-1&2

PROJECT: 238-1a SITUATIE: slk1 675-slk1 673

OVERDRACHT per VLAK/ per WEG

| Frequentie: | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2k | 4k Hz | RA | %totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R Wand | 0 | 38 | 38 | 41 | 50 | 57 | 61 | 63 | 51 | 71% |
| | R 0 | 38 | 38 | 42 | 52 | 60 | 66 | 66 | 53 | 52% |
| | R10 | 51 | 50 | 51 | 61 | 69 | 76 | 80 | 63 | 5% |
| | R20 | 51 | 51 | 56 | 65 | 73 | 80 | 82 | 66 | 3% |
| | R30 | 51 | 52 | 52 | 56 | 64 | 72 | 76 | 61 | 8% |
| | R40 | 53 | 55 | 59 | 65 | 66 | 64 | 69 | 65 | 3% |
| R BG-vloer | 1 | 49 | 47 | 48 | 58 | 66 | 74 | 78 | 60 | 9% |
| | R 1 | 51 | 50 | 51 | 61 | 69 | 76 | 80 | 63 | 4% |
| | R11 | 53 | 51 | 51 | 60 | 69 | 77 | 84 | 63 | 4% |
| R Plafond | 2 | 48 | 47 | 54 | 63 | 70 | 77 | 81 | 64 | 4% |
| | R 2 | 51 | 51 | 56 | 65 | 73 | 80 | 82 | 66 | 2% |
| | R22 | 51 | 50 | 58 | 66 | 74 | 81 | 86 | 67 | 2% |
| R Bin.wand | 3 | 51 | 52 | 51 | 53 | 62 | 70 | 75 | 59 | 11% |
| | R 3 | 51 | 52 | 52 | 56 | 64 | 72 | 76 | 61 | 7% |
| | R33 | 60 | 63 | 59 | 57 | 66 | 75 | 82 | 63 | 4% |
| R Gevel | 4 | 53 | 55 | 59 | 65 | 65 | 59 | 66 | 62 | 6% |
| | R 4 | 53 | 55 | 59 | 65 | 66 | 64 | 69 | 65 | 3% |
| | R44 | 66 | 71 | 75 | 78 | 71 | 61 | 70 | 65 | 3% |
| R totaal | | 37 | 37 | 40 | 47 | 55 | 57 | 61 | 50 | |

| Frequentie: | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2k | 4k Hz | LnA | %totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ln Wand | 0 | 47 | 56 | 58 | 57 | 58 | 59 | 60 | 50 | 56% |
| Ln BG-vloer | 1 | 45 | 54 | 58 | 58 | 58 | 58 | 56 | 49 | 44% |
| Ln totaal | | 49 | 58 | 61 | 60 | 61 | 62 | 62 | 52 | |

ISOLATIEBEREKENING BASluco 1.7-2000(20001108) * 23-DEC-2019 13:54: 9
conform NEN-EN 12354-1&2

PROJECT: 238-2a SITUATIE: wk 675- kk 677

RESULTAAT:

| Freq.: (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1K | 2k | 4k | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DnT> | 34 | 38 | 46 | 50 | 53 | 58 | I(lu)= -3 dB | I(luk)= -3 dB |
| | | | | | | | DnTw(C;Ctr)= 49( -2; -5) dB | |
| DnT< | 41 | 45 | 53 | 57 | 60 | 65 | I(lu)= 4 dB | I(luk)= -1 dB |
| | | | | | | | DnTw(C;Ctr)= 56( -2; -5) dB | |
| LnT> | 58 | 60 | 61 | 62 | 63 | 62 | I(co)= 6 dB | |
| | | | | | | | LnTw(CI)= 64(-11) dB | |

Verblijfsgebied >: Iluk (v.g.): -3 dB; Ico(v.g.)= 6 dB
1 deel- en 1 "meet"ruimte(n): wk 675- kk 677

SITUATIE-omschrijving

Ruimten naast elkaar; Vzend: 98m3; Vontvang: 20m3; To: .5s; Ts vast
Contactgeluidaanstoting: Vloer zend Lnw(CI)= 72(-11) DLw/lin= 0/ 0
Geen overdracht via gang;
Geen overdracht via ventilatiesysteem;

| SCHEIDINGSCONSTRUCTIE | | Rw(C;Ctr) | DRw/C/Ctr |
|---|---|---|---|
| Wand | 3.23x 2.70= 8.7m2; 418kg/m2 Enkel | 54(-1;-6) | |
| 220mm BAKSTEEN | | | |
| geen vzw | | | 0/ 0/ 0 |
| geen vzw | | | 0/ 0/ 0 |

| FLANKERENDE CONSTRUCTIES ZENDzijde | | Rw(C;Ctr) | DRw/C/Ctr |
|---|---|---|---|
| Vloer | 3.23x 2.87= 9.3m2; 416kg/m2 Enkel | 55(-2;-7) | 0/ 0/ 0 |
| 160mm BETON /25mmCEMENT | | | |
| Plafond | 3.23x 2.87= 9.3m2; 86kg/m2 Licht(dubbel) | 42(-1;-3) | 0/ 0/ 0 |
| 22mmHOUT - 50mmSPAANCEMEN;200mmlucht ;HOUT-staan;hoh700mm | | | |
| Bin.wand | 2.70x 3.23= 8.7m2; 418kg/m2 als scheiding | 54(-1;-6) | 0/ 0/ 0 |
| Gevel | 2.70x 2.87= 7.7m2; 38kg/m2 Enkel | 36(-3;-2) | 0/ 0/ 0 |
| 15mm glas | | | |

| FLANKERENDE CONSTRUCTIES ONTVANGzijde | | Rw(C;Ctr) | DRw/C/Ctr |
|---|---|---|---|
| Vloer | 3.23x 2.30= 7.4m2; 416kg/m2 als zendzijde | 55(-2;-7) | 0/ 0/ 0 |
| Plafond | 3.23x 2.30= 7.4m2; 86kg/m2 als zendzijde | 42(-1;-3) | 0/ 0/ 0 |
| Bin.wand | 2.70x 2.87= 7.7m2; 72kg/m2 Enkel | 34( 0;-1) | 0/ 0/ 0 |
| 90mm GASBETON | | | |
| Gevel | 2.70x 2.30= 6.2m2; 38kg/m2 als zendzijde | 36(-3;-2) | 0/ 0/ 0 |

| KNOOPPUNTEN | KFf/KFd/KDf (gem.) |
|---|---|
| Vloer : -|- star | 9/ 9/ 9 |
| Plafond : -|- kortgesl.gvl | 12/ 17/ 17 |
| Bin.wand: |- star | 9/ -2/ 9 |
| Gevel : T star | 27/ 12/ 12 |

ISOLATIEBEREKENING BASluco 1.7-2000(20001108) * 23-DEC-2019 13:54: 9
conform NEN-EN 12354-1&2

PROJECT: 238-2a SITUATIE: wk 675- kk 677

OVERDRACHT per VLAK/ per WEG

| Frequentie: | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2k | 4k Hz | RA | %totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R Wand | 0 | 36 | 36 | 40 | 50 | 57 | 61 | 63 | 51 | 58% |
| | R 0 | 38 | 38 | 42 | 52 | 60 | 66 | 66 | 53 | 36% |
| | R10 | 51 | 50 | 55 | 65 | 73 | 80 | 82 | 66 | 2% |
| | R20 | 52 | 55 | 62 | 69 | 71 | 75 | 81 | 70 | 1% |
| | R30 | 42 | 42 | 45 | 55 | 63 | 69 | 69 | 56 | 18% |
| | R40 | 54 | 56 | 60 | 66 | 67 | 65 | 69 | 65 | 2% |
| R Vloer | 1 | 48 | 47 | 53 | 62 | 70 | 77 | 80 | 63 | 4% |
| | R 1 | 51 | 50 | 55 | 65 | 73 | 80 | 82 | 66 | 2% |
| | R11 | 51 | 50 | 56 | 65 | 73 | 81 | 85 | 66 | 2% |
| R Plafond | 2 | 39 | 46 | 55 | 60 | 56 | 59 | 69 | 57 | 15% |
| | R 2 | 52 | 55 | 62 | 69 | 71 | 75 | 81 | 70 | 1% |
| | R22 | 39 | 46 | 56 | 61 | 56 | 59 | 69 | 57 | 14% |
| R Bin.wand | 3 | 47 | 49 | 51 | 52 | 57 | 65 | 67 | 56 | 18% |
| | R 3 | 50 | 52 | 54 | 55 | 60 | 68 | 70 | 59 | 9% |
| | R33 | 50 | 52 | 54 | 55 | 60 | 68 | 70 | 59 | 9% |
| R Gevel | 4 | 54 | 56 | 60 | 66 | 66 | 60 | 67 | 62 | 5% |
| | R 4 | 54 | 56 | 60 | 66 | 67 | 65 | 69 | 65 | 2% |
| | R44 | 67 | 72 | 76 | 79 | 72 | 62 | 71 | 65 | 2% |
| R' totaal | | 34 | 35 | 39 | 47 | 52 | 55 | 60 | 49 | |

| Frequentie: | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2k | 4k Hz | LnA | %totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ln Wand | 0 | 52 | 53 | 56 | 56 | 57 | 58 | 58 | 48 | 50% |
| Ln Vloer | 1 | 52 | 54 | 55 | 56 | 57 | 57 | 55 | 48 | 50% |
| Ln totaal | | 55 | 56 | 58 | 59 | 60 | 61 | 60 | 51 | |

ISOLATIEBEREKENING BASluco 1.7-2000(20001108) * 23-DEC-2019 14:12:10
conform NEN-EN 12354-1&2

PROJECT: 238-3a SITUATIE: slk4 675-slk3 677

RESULTAAT:

| Freq.: (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1K | 2k | 4k | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DnT> | 36 | 39 | 47 | 50 | 53 | 59 | I(lu)= -2 dB I(luk)= -2 dB<br>DnTw(C;Ctr)= 49( -1; -4) dB |
| DnT< | 37 | 40 | 48 | 51 | 54 | 60 | I(lu)= -1 dB I(luk)= -2 dB<br>DnTw(C;Ctr)= 50( -1; -4) dB |
| LnT> | 67 | 64 | 62 | 64 | 59 | 53 | I(co)= 4 dB<br>LnTw(CI)= 61( -5) dB |

Verblijfsgebied >: Iluk (v.g.): -2 dB; Ico(v.g.)= 4 dB
1 deel- en 1 "meet"ruimte(n): slk4 675-slk3 677

SITUATIE-omschrijving

Ruimten naast elkaar; Vzend: 26m3; Vontvang: 21m3; To: .5s; Ts vast
Contactgeluidaanstoting: Vloer zend Lnw(CI)= 97(-10) DLw/lin= 0/ 0
Geen overdracht via gang;
Geen overdracht via ventilatiesysteem;

| SCHEIDINGSCONSTRUCTIE | | | Rw(C;Ctr) | DRw/C/Ctr |
|---|---|---|---|---|
| Wand | 3.75x 2.40= 9.0m2; | 418kg/m2 Enkel | 54(-1;-6) | |
| 220mm BAKSTEEN | | | | |
| geen vzw | | | | 0/ 0/ 0 |
| geen vzw | | | | 0/ 0/ 0 |

| FLANKERENDE CONSTRUCTIES ZENDzijde | | | Rw(C;Ctr) | DRw/C/Ctr |
|---|---|---|---|---|
| Vloer | 3.75x 2.87= 10.8m2; | 27kg/m2 Enkel | 26(-1;-2) | 0/ 0/ 0 |
| 22mm HOUT ;geenafwerklaag ;R50/200mmHOUThoh600 | | | | |
| Dak | 3.75x 2.87= 10.8m2; | 86kg/m2 Licht(dubbel) | 42(-1;-3) | 0/ 0/ 0 |
| 22mmHOUT - 50mmSPAANCEMEN;200mmlucht ;HOUT-staan;hoh700mm | | | | |
| Bin.wand | 2.40x 2.87= 6.9m2; | 72kg/m2 Enkel | 34( 0;-1) | 0/ 0/ 0 |
| 90mm GASBETON | | | | |
| Gevel | 2.40x 2.87= 6.9m2; | 38kg/m2 Enkel | 36(-3;-2) | 0/ 0/ 0 |
| 15mm glas | | | | |

| FLANKERENDE CONSTRUCTIES ONTVANGzijde | | | Rw(C;Ctr) | DRw/C/Ctr |
|---|---|---|---|---|
| Vloer | 3.75x 2.30= 8.6m2; | 27kg/m2 als zendzijde | 26(-1;-2) | 0/ 0/ 0 |
| Dak | 3.75x 2.30= 8.6m2; | 86kg/m2 als zendzijde | 42(-1;-3) | 0/ 0/ 0 |
| Bin.wand | 2.40x 2.30= 5.5m2; | 72kg/m2 Enkel | 34( 0;-1) | 0/ 0/ 0 |
| 90mm GASBETON | | | | |
| Gevel | 2.40x 2.30= 5.5m2; | 38kg/m2 als zendzijde | 36(-3;-2) | 0/ 0/ 0 |

| KNOOPPUNTEN | KFf/KFd/KDf (gem.) |
|---|---|
| Vloer : -|- star | 37/ 17/ 17 |
| Dak : T kortgesl.gvl | 12/ 17/ 17 |
| Bin.wand: -|- star | 25/ 12/ 12 |
| Gevel : T star | 27/ 12/ 12 |

ISOLATIEBEREKENING BASluco 1.7-2000(20001108) * 23-DEC-2019 14:12:10
conform NEN-EN 12354-1&2

PROJECT: 238-3a SITUATIE: slk4 675-slk3 677

OVERDRACHT per VLAK/ per WEG

| Frequentie: | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2k | 4k Hz | RA | %totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R Wand | 0 | 38 | 38 | 41 | 50 | 56 | 61 | 63 | 52 | 60% |
| | R 0 | 38 | 38 | 42 | 52 | 60 | 66 | 66 | 53 | 45% |
| | R10 | 53 | 53 | 53 | 58 | 63 | 67 | 73 | 61 | 7% |
| | R20 | 52 | 55 | 61 | 69 | 70 | 75 | 80 | 69 | 1% |
| | R30 | 54 | 55 | 58 | 58 | 64 | 71 | 74 | 63 | 4% |
| | R40 | 55 | 57 | 61 | 67 | 68 | 66 | 70 | 66 | 2% |
| R Vloer | 1 | 53 | 52 | 52 | 57 | 61 | 65 | 72 | 60 | 9% |
| | R 1 | 53 | 53 | 53 | 58 | 63 | 67 | 73 | 61 | 7% |
| | R11 | 67 | 67 | 63 | 64 | 66 | 68 | 79 | 66 | 2% |
| R Dak | 2 | 38 | 45 | 55 | 59 | 55 | 58 | 68 | 57 | 19% |
| | R 2 | 52 | 55 | 61 | 69 | 70 | 75 | 80 | 69 | 1% |
| | R22 | 38 | 46 | 55 | 60 | 55 | 58 | 69 | 57 | 18% |
| R Bin.wand | 3 | 53 | 55 | 57 | 56 | 61 | 69 | 72 | 61 | 7% |
| | R 3 | 54 | 55 | 58 | 58 | 64 | 71 | 74 | 63 | 5% |
| | R33 | 64 | 68 | 69 | 60 | 63 | 72 | 77 | 65 | 3% |
| R Gevel | 4 | 54 | 57 | 61 | 67 | 67 | 61 | 68 | 63 | 5% |
| | R 4 | 55 | 57 | 61 | 67 | 68 | 66 | 70 | 66 | 2% |
| | R44 | 68 | 73 | 77 | 79 | 73 | 62 | 72 | 66 | 2% |
| R` totaal | | 35 | 37 | 41 | 48 | 51 | 54 | 60 | 49 | |

| Frequentie: | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2k | 4k Hz | LnA | %totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ln Wand | 0 | 61 | 65 | 62 | 59 | 60 | 55 | 51 | 53 | 83% |
| Ln Vloer | 1 | 47 | 51 | 52 | 53 | 57 | 54 | 44 | 46 | 17% |
| Ln totaal | | 61 | 65 | 63 | 60 | 62 | 57 | 51 | 54 | |

ISOLATIEBEREKENING BASluco 1.7-2000(20001108) * 23-DEC-2019 14:16: 0
conform NEN-EN 12354-1&2

PROJECT: 238-4a SITUATIE: slk2 675-slk2 673

RESULTAAT:

| Freq.: (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1K | 2k | 4k | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DnT> | 39 | 43 | 50 | 54 | 56 | 62 | I(lu)= 2 dB I(luk)= -2 dB<br>DnTw(C;Ctr)= 53( -1; -5) dB |
| DnT< | 39 | 43 | 50 | 54 | 56 | 62 | I(lu)= 2 dB I(luk)= -2 dB<br>DnTw(C;Ctr)= 53( -1; -5) dB |
| LnT> | 61 | 59 | 56 | 58 | 53 | 48 | I(co)= 10 dB<br>LnTw(CI)= 56( -6) dB |

Verblijfsgebied >: Iluk (v.g.): -2 dB; Ico(v.g.)= 10 dB
1 deel- en 1 "meet"ruimte(n): slk2 675-slk2 673

SITUATIE-omschrijving

Ruimten naast elkaar; Vzend: 41m3; Vontvang: 41m3; To: .5s; Ts vast
Contactgeluidaanstoting: Vloer zend Lnw(CI)= 97(-10) DLw/lin= 0/ 0
Geen overdracht via gang;
Geen overdracht via ventilatiesysteem;

| SCHEIDINGSCONSTRUCTIE | | Rw(C;Ctr) | DRw/C/Ctr |
|---|---|---|---|
| Wand | 3.23x 2.40= 7.8m2; 418kg/m2 Enkel | 54(-1;-6) | |
| 220mm BAKSTEEN | | | |
| geen vzw | | | 0/ 0/ 0 |
| geen vzw | | | 0/ 0/ 0 |

| FLANKERENDE CONSTRUCTIES ZENDzijde | | Rw(C;Ctr) | DRw/C/Ctr |
|---|---|---|---|
| Vloer | 3.23x 5.28= 17.1m2; 27kg/m2 Enkel | 26(-1;-2) | 0/ 0/ 0 |
| 22mm HOUT ;geenafwerklaag ;R50/200mmHOUThoh600 | | | |
| Dak | 3.23x 5.28= 17.1m2; 86kg/m2 Licht(dubbel) | 42(-1;-3) | 0/ 0/ 0 |
| 22mmHOUT - 50mmSPAANCEMEN;200mmlucht ;HOUT-staan;hoh700mm | | | |
| Bin.wand | 2.40x 5.28= 12.7m2; 72kg/m2 Enkel | 34( 0;-1) | 0/ 0/ 0 |
| 90mm GASBETON | | | |
| Gevel | 2.40x 5.28= 12.7m2; 38kg/m2 Enkel | 36(-3;-2) | 0/ 0/ 0 |
| 15mm glas | | | |

| FLANKERENDE CONSTRUCTIES ONTVANGzijde | | Rw(C;Ctr) | DRw/C/Ctr |
|---|---|---|---|
| Vloer | 3.23x 5.28= 17.1m2; 27kg/m2 als zendzijde | 26(-1;-2) | 0/ 0/ 0 |
| Dak | 3.23x 5.28= 17.1m2; 86kg/m2 als zendzijde | 42(-1;-3) | 0/ 0/ 0 |
| Bin.wand | 2.40x 5.28= 12.7m2; 72kg/m2 Enkel | 34( 0;-1) | 0/ 0/ 0 |
| 90mm GASBETON | | | |
| Gevel | 2.40x 5.28= 12.7m2; 38kg/m2 als zendzijde | 36(-3;-2) | 0/ 0/ 0 |

| KNOOPPUNTEN | KFf/KFd/KDf (gem.) |
|---|---|
| Vloer : -|- star | 37/ 17/ 17 |
| Dak : T kortgesl.gvl | 12/ 17/ 17 |
| Bin.wand: -|- star | 25/ 12/ 12 |
| Gevel : T star | 27/ 12/ 12 |

ISOLATIEBEREKENING BASluco 1.7-2000(20001108) * 23-DEC-2019 14:16: 0
conform NEN-EN 12354-1&2

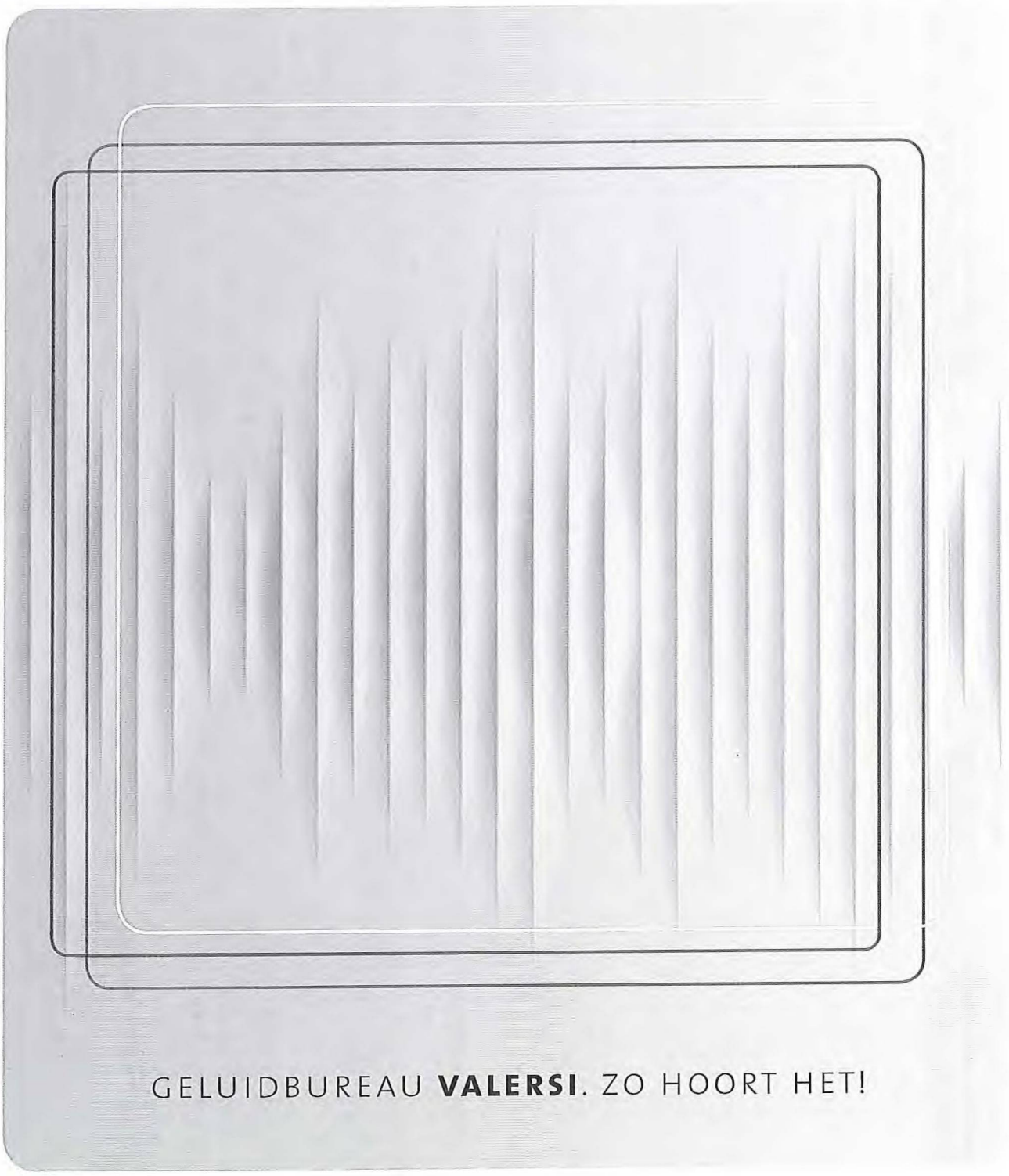
PROJECT: 238-4a SITUATIE: s1k2 675-s1k2 673

OVERDRACHT per VLAK/ per WEG

| Frequentie: | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2k | 4k Hz | RA | %totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R Wand | 0 | 38 | 38 | 41 | 50 | 56 | 60 | 63 | 51 | 63% |
| | R 0 | 38 | 38 | 42 | 52 | 60 | 66 | 66 | 53 | 46% |
| | R10 | 53 | 53 | 53 | 58 | 63 | 67 | 73 | 61 | 7% |
| | R20 | 52 | 55 | 61 | 69 | 70 | 75 | 80 | 69 | 1% |
| | R30 | 53 | 55 | 57 | 58 | 63 | 71 | 73 | 62 | 6% |
| | R40 | 54 | 56 | 60 | 66 | 67 | 65 | 69 | 65 | 3% |
| R Vloer | 1 | 53 | 52 | 52 | 57 | 61 | 65 | 72 | 60 | 8% |
| | R 1 | 53 | 53 | 53 | 58 | 63 | 67 | 73 | 61 | 6% |
| | R11 | 67 | 67 | 63 | 64 | 66 | 68 | 79 | 66 | 2% |
| R Dak | 2 | 38 | 45 | 55 | 59 | 55 | 58 | 68 | 57 | 16% |
| | R 2 | 52 | 55 | 61 | 69 | 70 | 75 | 80 | 69 | 1% |
| | R22 | 38 | 46 | 55 | 60 | 55 | 58 | 69 | 57 | 15% |
| R Bin.wand | 3 | 53 | 54 | 57 | 56 | 60 | 68 | 72 | 60 | 8% |
| | R 3 | 53 | 55 | 57 | 58 | 63 | 71 | 73 | 62 | 5% |
| | R33 | 63 | 67 | 68 | 60 | 63 | 72 | 77 | 64 | 3% |
| R Gevel | 4 | 54 | 56 | 60 | 66 | 66 | 60 | 67 | 62 | 5% |
| | R 4 | 54 | 56 | 60 | 66 | 67 | 65 | 69 | 65 | 3% |
| | R44 | 67 | 72 | 76 | 79 | 72 | 62 | 71 | 65 | 3% |
| R' totaal | | 35 | 37 | 41 | 48 | 51 | 54 | 60 | 49 | |

| Frequentie: | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2k | 4k Hz | LnA | %totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ln Wand | 0 | 58 | 62 | 60 | 56 | 57 | 52 | 48 | 51 | 86% |
| Ln Vloer | 1 | 44 | 48 | 49 | 50 | 54 | 51 | 41 | 43 | 14% |
| Ln totaal | | 58 | 62 | 60 | 57 | 59 | 55 | 49 | 51 | |

Valersi
GELUIDBUREAU



GELUIDBUREAU **VALERSI**. ZO HOORT HET!

Duinerlaan 8, 9761 CT Eelde • Velperengh 40, 3941 BZ Doorn • T 088 - 0246 666 • E info@valersi.nl • I www.valersi.nl
Rekeningnummer ING Bank: NL22 INGB 0007 3070 22 • KvK nummer 04064393 • BTW nummer 1186.47.842.B.01