

**Bepaling van de prestatiegrootheden geluidwering  
En maximaal toelaatbaar muziekgeluidsniveau**

**Locatie St. Aegtenkapel  
Gemeente Amersfoort**



## **Inhoudsopgave**

1. Inleiding
2. Apparatuur en werkwijze
3. Kwaliteitsnorm
4. Resultaten 't Zand 33
5. Maximaal toelaatbaar muziekgeluidsniveau
6. Conclusies en bespreking

### Bijlagen:

1. **Bepaling luchtgeluidsisolatie-index van woningscheidende constructies**  
't Zand 33 en 37
2. **Bepaling contactgeluidsisolatie-index van woningscheidende constructies**  
't Zand 33 en 37
3. **Bepaling maximaal toelaatbare muziekgeluidsniveau**  
't Zand 33 en 37
4. **Plattegrondtekeningen**

## **1. Inleiding**

Op verzoek van de gemeente Amersfoort zijn op Woensdag 1 juni 2011 geluidsisolatiemetingen verricht, overeenkomstig de norm NEN 5077. De metingen zijn verricht om vast te stellen wat de kwaliteit van de scheidingsconstructies is na uitvoering van diverse maatregelen teneinde de geluidisolatie tussen de St. Aegtenkapel en de woning aan 't Zand 33 te verbeteren. De metingen zijn uitgevoerd in de verblijfruimten van de woning aan 't Zand 33 en de grote zaal op de 1<sup>e</sup> verdieping van de St. Aegtenkapel aan 't Zand 37. Het betreft een woning met 2 verdiepingen welke middels een in de scheidingsmuur opgenomen steunbeer aan de St. Aegtenkapel is gekoppeld.

## **2. Apparatuur en werkwijze**

Voor de lucht- en contactgeluidsisolatiemetingen is de volgende apparatuur gebruikt:

- Geluidniveaumeter, Brüel & Kjær, Type 2270
- Microfoon, Brüel & Kjær, Type 4155
- Ruisbron, Brüel & Kjær, Type 4224
- Hamerapparaat, Brüel & Kjær, Type 3202
- IJkbron, Brüel & Kjær, Type 4231
- Kabelset, Brüel & Kjær, Type 7104

Ter bepaling van de isolatieverschillen zijn eerst de nagalmtijden (T60) gemeten in de ontvangruimten en vervolgens zijn de geluidrukniveaus gemeten in de zendruimte en ontvangruimten. De metingen zijn verricht in de octaafbandmiddenfrequenties 125, 250, 500, 1000 en 2000 Hz.

In de zend- en ontvangruimten zijn op 2 of meer meetpunten per bronpositie de geluidrukniveaus gemeten.

## **3. Kwaliteitsnorm**

In het bouwbesluit zijn normen opgenomen waaraan scheidende constructies tussen een besloten ruimte in een woning en een niet tot die woning behorende ruimte moeten voldoen. Tevens zijn er normen opgenomen waaraan scheidende constructies tussen twee in een woning gelegen verblijfsruimten moeten voldoen.

De gemeten praktijkwaarden voor het luchtgeluidrukniveaoverschil ( $D_{nT}$ ) en contactgeluidrukniveau ( $L_{nT}$ ) worden per octaafband vergeleken met de normwaarden. In de volgende tabel zijn de normwaarden opgenomen.

Octaafband met middenfrequentie in Hz	125	250	500	1000	2000
Normwaarden voor $D_{nT}$ in dB	34	43	50	53	54
Normwaarden voor $L_{nT}$ in dB	70	66	66	66	70

Wanneer er geen afwijkingen zijn ten opzichte van de normwaarden (per octaafband) zijn de  $I_{luk}$  en  $I_{co}$  precies gelijk aan nul.

Een positieve waarde voor  $I_{luk}$  en  $I_{co}$  houdt een verbetering in ten opzichte van de norm, een negatieve waarde het tegenovergestelde.

In de onderstaande tabellen zijn de norm- en streefwaarden opgenomen.

Woning scheidende constructies	Normwaarden	Streefwaarden
Luchtgeluidsisolatie ( $I_{luk}$ )	0 dB	> 0 dB
Contactgeluidsisolatie ( $I_{co}$ )	5 dB	> 5 dB

Scheidende constructies binnen de woning	Normwaarden	Streefwaarden
Luchtgeluidsisolatie ( $I_{luk}$ )	-20 dB	> -20 dB
Contactgeluidsisolatie ( $I_{co}$ )	-20 dB	> -20 dB

#### 4. Resultaten 't Zand 33 en 37

In bijlage 1 zijn de meet- en rekenresultaten van de luchtgeluidmetingen van woningscheidende constructies tussen de grote zaal van de St. Aegtenkapel aan 't Zand 37 en de woning aan 't Zand 33 opgenomen. In de onderstaande tabel zijn de bepaalde isolatie-indexen weergegeven.

Zendruimte	Ontvangruimte	Ilu (dB)	Ico (dB)
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Woonkamer, bgg. 't Zand 33	+ 22	
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Slaapkamer 1 achterzijde, 1e verd. 't Zand 33	+ 22	
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Studeerkamer 2 voorzijde, 1e verd. 't Zand 33	+ 14	
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Slaapkamer 3 voorzijde, 2e verd. 't Zand 33	+ 10	
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Slaapkamer 4 achterzijde, 2e verd. 't Zand 33	+ 17	
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Zolderkamer, 2e verd. 't Zand 33	+ 12	

In bijlage 2 zijn de meet- en rekenresultaten van de contactgeluidmetingen tussen de grote zaal van de St. Aegtenkapel aan 't Zand 37 en de woning aan 't Zand 33 opgenomen. In de onderstaande tabel zijn de bepaalde isolatie-indexen weergegeven.

Zendruimte	Ontvangruimte	Ilu (dB)	Ico (dB)
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Woonkamer, bgg. 't Zand 33		+ 37
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Slaapkamer 1 achterzijde, 1e verd. 't Zand 33		+ 30
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Studeerkamer 2 voorzijde, 1e verd. 't Zand 33		+ 38
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Slaapkamer 3 voorzijde, 2e verd. 't Zand 33		+ 29

#### 5. Maximaal toelaatbaar muziekgeluidsniveau

In bijlage 3 zijn de rekenresultaten van de maximaal toelaatbare muziekgeluidsniveaus tussen de grote zaal van de St. Aegtenkapel aan 't Zand 37 en de woning aan 't Zand 33 opgenomen. Hierbij is gebruik gemaakt van het standaard popmuziekspectrum en van het door Adviesbureau Peutz in hun akoestisch rapport van 9 september 2008 met kenmerk TA 1079-2 aangegeven spectrum voor onversterkte muziek. In de onderstaande tabellen zijn de bepaalde maximale muziekgeluidsniveaus weergegeven.

##### Popmuziekspectrum

Zendruimte	Ontvangruimte	Dag	Avond	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Woonkamer, bgg. 't Zand 33	92	87	82
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Slaapkamer 1 achterzijde, 1e verd. 't Zand 33	92	87	82
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Studeerkamer 2 voorzijde, 1e verd. 't Zand 33	85	80	75
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Slaapkamer 3 voorzijde, 2e verd. 't Zand 33	81	76	71
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Slaapkamer 4 achterzijde, 2e verd. 't Zand 33	89	84	79
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Zolderkamer, 2e verd. 't Zand 33	83	78	73

##### Onversterkte muziekspectrum

Zendruimte	Ontvangruimte	Dag	Avond	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Woonkamer, bgg. 't Zand 33	96	91	86
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Slaapkamer 1 achterzijde, 1e verd. 't Zand 33	97	92	87
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Studeerkamer 2 voorzijde, 1e verd. 't Zand 33	87	82	77
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Slaapkamer 3 voorzijde, 2e verd. 't Zand 33	84	79	74
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Slaapkamer 4 achterzijde, 2e verd. 't Zand 33	94	89	84
Grote zaal St. Aegtenkapel, 1e verd. 't Zand 37	Zolderkamer, 2e verd. 't Zand 33	89	84	79

## 5. Conclusies en bespreking

Uit de resultaten van de geluidmetingen is gebleken dat alle onderzochte woningscheidende constructies tussen de woning 't Zand 33 en de St. Aegtenkapel aan 't Zand 37 voor wat betreft de luchtgeluidisolatie op minimaal +10 dB uitkomen.

Uit de resultaten van de geluidmetingen is gebleken dat alle onderzochte woningscheidende constructies tussen de woning 't Zand 33 en de St. Aegtenkapel aan 't Zand 37 voor wat betreft de contactgeluidisolatie op minimaal +29 dB uitkomen.

Met behulp van de gemeten en berekende overdrachtsreducties tussen de diverse ruimten binnen de woning aan 't Zand 33 en de grote zaal van de St. Aegtenkapel aan 't Zand 37 is een berekening gemaakt van het maximaal toelaatbare muziekgeluidsniveau binnen de grote zaal van de St. Aegtenkapel aan 't Zand 37. In deze berekeningen ontbreekt de informatie van de 63 Hz en de 4000 Hz frequentieband. Deze overdrachtsreductie is in de isolatiemetingen overeenkomstig NEN 5077 niet meegenomen en kan hierdoor niet in deze berekeningen opgenomen worden. Hierdoor kan er een afwijking in het berekende maximaal toelaatbare muziekgeluidsniveau optreden. De verwachting is dat deze afwijking slechts zeer minimaal zal zijn. Het maximaal toelaatbare muziekgeluidsniveau is berekend met het standaard popmuziekspectrum en met het door Adviesbureau Peutz in hun akoestisch rapport van 9 september 2008 met kenmerk TA 1079-2 aangegeven spectrum voor onversterkte muziek.

Uit de resultaten van de geluidisolatie berekeningen is gebleken dat de woningscheidende constructie tussen de grote zaal van de St. Aegtenkapel aan 't Zand 37 en de slaapkamer 3 aan de voorzijde op de 2<sup>e</sup> verdieping van de woning aan 't Zand 33 bepalend is voor het maximaal toelaatbare muziekgeluidsniveau. Door de aanwezigheid van een steunbeer van de St. Aegtenkapel in de scheidingmuur van deze slaapkamer is hier meer geluid vanuit de St. Aegtenkapel hoorbaar dan elders in de woning aan 't Zand 33. In de grote zaal van de St. Aegtenkapel is aan deze steunbeer een zware verticale steunbalk van de kapconstructie bevestigd waarvan het muuranker geheel door de steunbalk en steunbeer heen steekt (zie foto). Dit muuranker is er mede de oorzaak van dat in de slaapkamer op de 2<sup>e</sup> verdieping het geluid vanuit de grote zaal duidelijker hoorbaar is.



Uit de berekeningen van het maximaal toegestane muziekgeluidsniveau is gebleken dat versterkte muziek met een popmuziekspectrum in de grote zaal van de St. Aegtenkapel maximaal 81, 76 en 71 dB(A)  $L_{Ar,LT}$  mag bedragen in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

Uit de berekeningen van het maximaal toegestane muziekgeluidsniveau is gebleken dat onversterkte muziek in de grote zaal van de St. Aegtenkapel maximaal 84, 79 en 74 dB(A)  $L_{Ar,LT}$  mag bedragen in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

Bij de berekeningen van het maximaal toelaatbare muziekgeluidsniveau is de strafcorrectie voor muziekgeluid in de berekeningen meegenomen. Het toepassen van deze strafcorrectie is echter wel afhankelijk van het daadwerkelijk herkennen van muziekgeluid in de verblijfsruimten van de woning. Wanneer een muziekgeluidsniveau binnen de verblijfsruimten van de woning rond de 20 dB(A)  $L_{Ar,LT}$  uitkomt, wordt het punt bereikt dat de muziek wellicht niet meer herkenbaar is ten opzichte van het omgevingsgeluid. Deze beoordeling kan alleen in de praktijk gemaakt worden.

Voor de overige ruimten binnen de woning aan 't Zand 33 (met uitzondering van de studeerkamer 2 aan de voorzijde op de 1<sup>e</sup> verdieping en de zolder op de 2<sup>e</sup> verdieping) geldt dat de overdrachtsreductie duidelijk hoger ligt. Verbetering van de geluidsisolatie van bijvoorbeeld de ramen aan de achterzijde van de woning levert geen verbetering op van de akoestische situatie.

## **Bijlage 1.**

### **Bepaling van de prestatiegrootheden geluidwering (I<sub>luk</sub>) conform NEN 5077.**

Bepaling luchtgeluidsisolatie-index van woningscheidende constructies

Locatie: 't Zand te Amersfoort  
Zendruimte: Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1<sup>e</sup> verd.)  
Ontvangruimte: Woonkamer, (bgg.) 't Zand 33  
Slaapkamer 1 achterzijde, (1<sup>e</sup> verd.) 't Zand 33  
Studeerkamer 2 voorzijde, (1<sup>e</sup> verd.) 't Zand 33  
Slaapkamer 3 voorzijde, (2<sup>e</sup> verd.) 't Zand 33  
Slaapkamer 4 achterzijde, (2<sup>e</sup> verd.) 't Zand 33  
Zolderkamer, (2<sup>e</sup> verd.) 't Zand 33  
Datum: 1 juni 2011  
Metingen: P.J. Verkerk  
Aantal bladen: 6

**Resultaten van geluidmetingen woningisolatie.**

Ontvangkamer Woonkamer, 't Zand 33 (bgg.)

Het volume van de ontvangruimte (V) =

122,5 m3

Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

0,0 m2

Luchtgeluidisolatiemeting zendkamer Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9
Meting 2	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6
Meting 3	89,8	91,6	95,1	91,2	91,3
Meting 4	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8
Meting 5	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3
Energetisch gemiddelde	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0

Luchtgeluidisolatiemeting ontvangkamer Woonkamer, 't Zand 33 (bgg.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	33,3	27,7	21,9	18,8	18,9
Meting 2	33,6	27,2	17,7	11,8	12,7
Meting 3	33,1	27,3	23,9	11,1	11,1
Meting 4	32,4	28,5	24,7	13,3	14,3
Energetisch gemiddelde	33,1	27,7	22,7	15,0	15,3

Nagalmtijden ontvangkamer (in sec.) Woonkamer, 't Zand 33 (bgg.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	0,65	0,64	0,51	0,50	0,52
Meting 2	0,59	0,59	0,52	0,47	0,49
Meting 3	0,62	0,78	0,59	0,52	0,46
Meting 4	0,67	0,75	0,58	0,52	0,47
Gemiddelde	0,63	0,69	0,55	0,50	0,49

	Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	
1. Geluidsniveau in zendkamer (Lz)	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	(dB)
2. Geluidsniveau in ontvangkamer (Lo)	33,1	27,7	22,7	15,0	15,3	(dB)
3. Nagalmtijd in ontvangkamer (T)	0,63	0,69	0,55	0,50	0,49	(s)
4. Referentie nagalmtijd (To)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	(s)
5. 10*log(T/To)	1,0	1,4	0,4	0,0	-0,1	
6. Genormeerde luchtgeluidsisolatie DnT = Lz - Lo + 10*log (T/To)	57,1	64,3	71,4	74,8	74,6	(dB)
7. Normwaarde NEN 1070	34	43	50	53	54	(dB)
8. Isolatieverschil	23,1	21,3	21,4	21,8	20,6	

Uit de laatste vijf getallen kan de isolatie-index voor luchtgeluid (**Ilu**) worden berekend:

a = het gemiddelde van de vijf isolatieverschillen

b = het gemiddelde van de (algebraïsch) kleinste twee isolatieverschillen + 2

c = het (algebraïsch) kleinste isolatieverschil + 4

De twee kleinste getallen van de vijf isolatieverschillen zijn:

Het kleinste Isolatieverschil is:

a =

b =

c =

20,9 + 2 =

20,6 + 4 =

20,6 en

20,6

21,6 afgerond

22,9 afgerond

24,6 afgerond

21,3

**Ilu = 22 dB**

De berekening van de karakteristieke isolatie-index (**Ilu;k**) is afhankelijk van het oppervlak van de gezamenlijke scheidingswand. Voor de bepaling van de **Ilu;k** wordt de volgende formule gebruikt:

$$Ilu;k = Ilu - 10 \log(55,3 * V / C * To * S) - 1$$

Ilu = isolatie-Index luchtgeluid (dB)

= 21,6 dB

V = volume ontvangruimte (m3)

= 122,5 m3

C = voortplantingssnelheid van geluid (m/s)

= 331,8 m/s

To = referentienagalmtijd (s)

= 0,5 s

S = oppervlak gezamenlijke scheidingswand (m2)

= 0,0 m2

Indien er geen gemeenschappelijk deel van de scheidingsconstructie tussen zend- en ontvangruimte is,

dient S in het kader van de berekening van **Ilu;k** gelijk te worden gesteld aan 10 m2.

Indien de verhouding  $55,3 * V / C * To * S$  groter is dan 2,5 dient deze verhouding voor de berekening van **Ilu;k** gelijk te worden gesteld aan 2,5.

$55,3 * V / C * To * S$

=  $55,3 * 122,5 / 331,8 * 0,5 / 10,0$

= 4,08

**Ilu;k** =

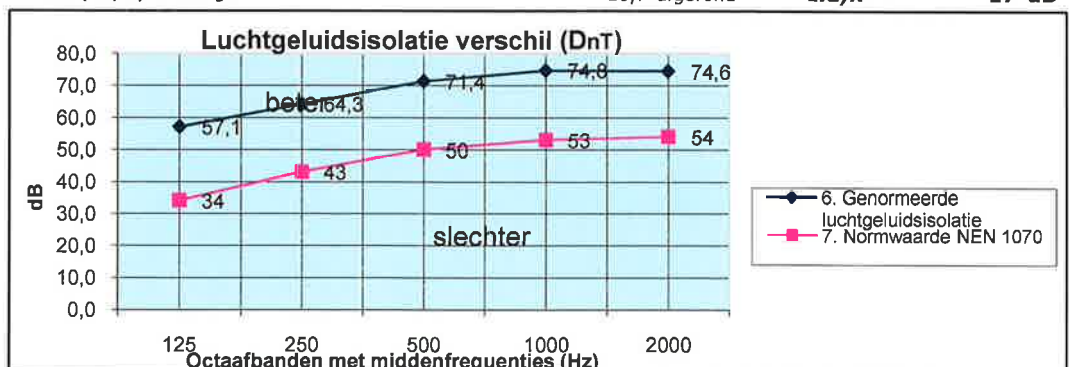
$21,6 - 10 \log(2,50) - 1,0$

= 16,7

De karakteristieke isolatie-index (**Ilu;k**) bedraagt:

16,7 afgerond

**Ilu;k = 17 dB**



**Resultaten van geluidmetingen woningsisolatie.**

Ontvangkamer Slaapkamer 1 achterzijde, 't Zand 33 (1e verd.)

Het volume van de ontvangruimte (V) =

58,2 m<sup>3</sup>

Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

0,0 m<sup>2</sup>

Luchtgeluidisolatiemeting zendkamer Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9
Meting 2	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6
Meting 3	89,8	91,6	95,1	91,2	91,3
Meting 4	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8
Meting 5	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3
Energetisch gemiddelde	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0

Luchtgeluidisolatiemeting ontvangkamer Slaapkamer 1 achterzijde, 't Zand 33 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	32,4	27,9	21,6	13,9	14,2
Meting 2	33,7	26,0	21,0	12,8	12,9
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde	33,1	27,0	21,3	13,4	13,6

Nagalmtijden ontvangkamer (in sec.) Slaapkamer 1 achterzijde, 't Zand 33 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	0,40	0,39	0,53	0,47	0,40
Meting 2	0,44	0,39	0,43	0,41	0,46
Meting 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gemiddelde	0,42	0,39	0,48	0,44	0,43

	Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	
1. Geluidsniveau in zendkamer (Lz)	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	(dB)
2. Geluidsniveau in ontvangkamer (Lo)	33,1	27,0	21,3	13,4	13,6	(dB)
3. Nagalmtijd in ontvangkamer (T)	0,42	0,39	0,48	0,44	0,43	(s)
4. Referentie nagalmtijd (To)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	(s)
5. 10*log(T/To)	-0,8	-1,1	-0,2	-0,6	-0,7	
6. Genormeerde luchtgeluidsisolatie DnT = Lz - Lo + 10*log (T/To)	55,4	62,5	72,2	75,8	75,8	(dB)
7. Normwaarde NEN 1070	34	43	50	53	54	(dB)
8. Isolatieverschil	21,4	19,5	22,2	22,8	21,8	

Uit de laatste vijf getallen kan de isolatie-index voor luchtgeluid ( **Ilu** ) worden berekend:

a = het gemiddelde van de vijf isolatieverschillen

b = het gemiddelde van de (algebraïsch) kleinste twee isolatieverschillen + 2

c = het (algebraïsch) kleinste isolatieverschil + 4

De twee kleinste getallen van de vijf isolatieverschillen zijn:

19,5 en

21,4

Het kleinste isolatieverschil is:

a =

19,5

b =

20,4 + 2 =

21,5 afgerond

22

c =

19,5 + 4 =

22,4 afgerond

22

23,5 afgerond

23

De isolatie-index voor luchtgeluid is het (algebraïsch) kleinste getal van a, b of c dus

**Ilu =**

**22 dB**

De berekening van de karakteristieke isolatie-index ( **Ilu;k** ) is afhankelijk van het oppervlak van de gezamenlijke scheidingswand. Voor de bepaling van de **Ilu;k** wordt de volgende formule gebruikt:

$$Ilu;k = Ilu - 10 \log(55,3 * V / C * To * S) - 1$$

Ilu = isolatie-index luchtgeluid (dB)

= 21,5 dB

V = volume ontvangruimte (m<sup>3</sup>)

= 58,2 m<sup>3</sup>

C = voortplantingssnelheid van geluid (m/s)

= 331,8 m/s

To = referentienagalmtijd (s)

= 0,5 s

S = oppervlak gezamenlijke scheidingswand (m<sup>2</sup>)

= 0,0 m<sup>2</sup>

Indien er geen gemeenschappelijk deel van de scheidingsconstructie tussen zend- en ontvangruimte is,

dient S in het kader van de berekening van **Ilu;k** gelijk te worden gesteld aan 10 m<sup>2</sup>.

Indien de verhouding  $55,3 * V / C * To * S$  groter is dan 2,5 dient deze verhouding voor de berekening van **Ilu;k** gelijk te worden gesteld aan 2,5.

$55,3 * V / C * To * S$

$$= 55,3 * \frac{58,2}{331,8 * 0,5 * 10,0}$$

= 1,94

**Ilu;k** =

$$21,5 - 10 \log(1,94) - 1,0$$

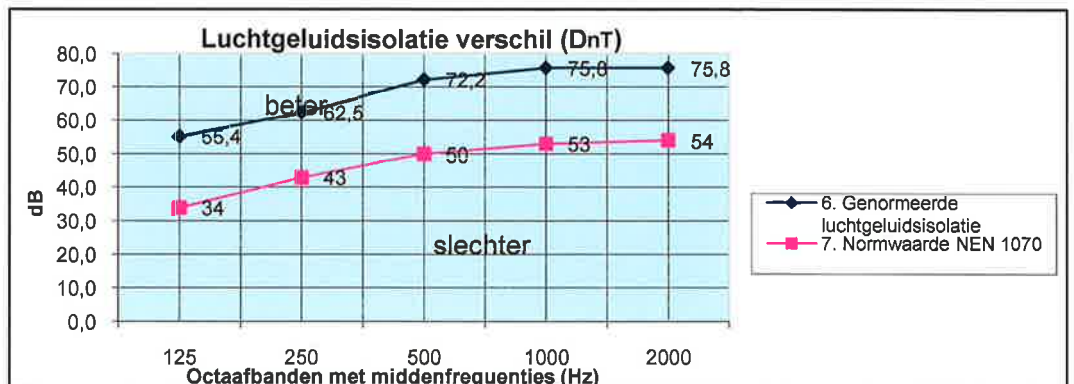
= 17,7

De karakteristieke isolatie-index ( **Ilu;k** ) bedraagt:

17,7 afgerond

**Ilu;k =**

**18 dB**





## Resultaten van geluidmetingen woningsisolatie.

Ontvangkamer Studeerkamer 2 voorzijde, 't Zand 33 (1e verd.)

Het volume van de ontvangruimte (V) =

48,7 m<sup>3</sup>

Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

2,0 m<sup>2</sup>

Luchtgeluidislatiemeting zendkamer Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9
Meting 2	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6
Meting 3	89,8	91,6	95,1	91,2	91,3
Meting 4	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8
Meting 5	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3
Energetisch gemiddelde	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0

Luchtgeluidislatiemeting ontvangkamer Studeerkamer 2 voorzijde, 't Zand 33 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	38,1	36,3	32,3	24,2	22,4
Meting 2	37,7	36,6	32,0	23,3	15,1
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde	37,9	36,4	32,2	23,8	20,1

Nagalmtijden ontvangkamer (in sec.) Studeerkamer 2 voorzijde, 't Zand 33 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	0,45	0,55	0,57	0,52	0,47
Meting 2	0,59	0,58	0,54	0,44	0,49
Meting 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gemiddelde	0,52	0,57	0,56	0,48	0,48

	Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	
1. Geluidsniveau in zendkamer (Lz)	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	(dB)
2. Geluidsniveau in ontvangkamer (Lo)	37,9	36,4	32,2	23,8	20,1	(dB)
3. Nagalmtijd in ontvangkamer (T)	0,52	0,57	0,56	0,48	0,48	(s)
4. Referentie nagalmtijd (To)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	(s)
5. $10 \cdot \log(T/T_0)$	0,2	0,5	0,5	-0,2	-0,2	
6. Genormeerde luchtgeluidsisolatie DnT = Lz - Lo + $10 \cdot \log(T/T_0)$	51,5	54,7	62,0	65,8	69,7	(dB)
7. Normwaarde NEN 1070	34	43	50	53	54	(dB)
8. Isolatieverschil	17,5	11,7	12,0	12,8	15,7	

Uit de laatste vijf getallen kan de isolatie-index voor luchtgeluid ( $I_{lu}$ ) worden berekend:

a = het gemiddelde van de vijf isolatieverschillen

b = het gemiddelde van de (algebraïsch) kleinste twee isolatieverschillen + 2

c = het (algebraïsch) kleinste isolatieverschil + 4

De twee kleinste getallen van de vijf isolatieverschillen zijn:

11,7 en

12,0

Het kleinste isolatieverschil is:

11,7

a =

13,9 afgerond

14

b =

11,8 + 2 =

13,8 afgerond

14

c =

11,7 + 4 =

15,7 afgerond

16

De isolatie-index voor luchtgeluid is het (algebraïsch) kleinste getal van a, b of c dus

$I_{lu} =$

14 dB

De berekening van de karakteristieke isolatie-index ( $I_{lu;k}$ ) is afhankelijk van het oppervlak van de gezamenlijke scheidingswand. Voor de bepaling van de  $I_{lu;k}$  wordt de volgende formule gebruikt:

$$I_{lu;k} = I_{lu} - 10 \log(55,3 \cdot V / C \cdot T_0 \cdot S) - 1$$

$I_{lu}$  = isolatie-index luchtgeluid (dB)

= 13,8 dB

V = volume ontvangruimte (m<sup>3</sup>)

= 48,7 m<sup>3</sup>

C = voortplantingssnelheid van geluid (m/s)

= 331,8 m/s

T<sub>0</sub> = referentienagalmtijd (s)

= 0,5 s

S = oppervlak gezamenlijke scheidingswand (m<sup>2</sup>)

= 2,0 m<sup>2</sup>

Indien er geen gemeenschappelijk deel van de scheidingsconstructie tussen zend- en ontvangruimte is, dient S in het kader van de berekening van  $I_{lu;k}$  gelijk te worden gesteld aan 10 m<sup>2</sup>.

Indien de verhouding  $55,3 \cdot V / C \cdot T_0 \cdot S$  groter is dan 2,5 dient deze verhouding voor de berekening van  $I_{lu;k}$  gelijk te worden gesteld aan 2,5.

$55,3 \cdot V / C \cdot T_0 \cdot S$

=  $55,3 \cdot 48,7 / 331,8 \cdot 0,5 \cdot 2,0$

= 8,12

$I_{lu;k} =$

13,8 -  $10 \log(2,50)$  - 1,0

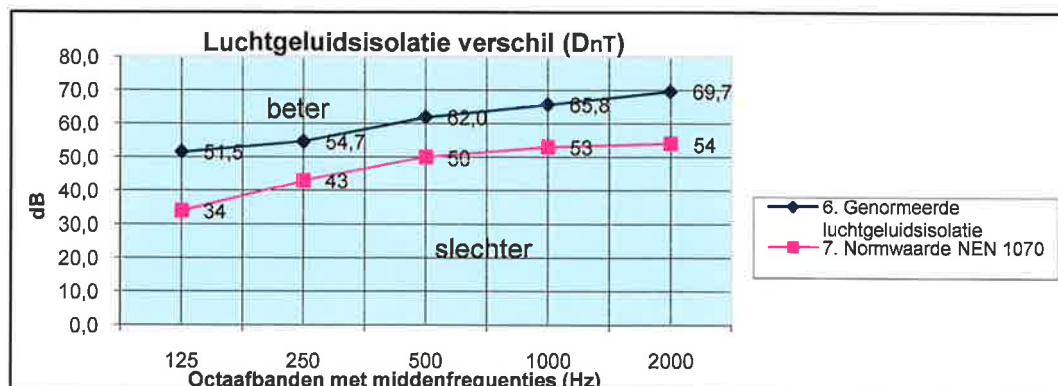
= 8,9

De karakteristieke isolatie-index ( $I_{lu;k}$ ) bedraagt:

8,9 afgerond

$I_{lu;k} =$

9 dB



## Resultaten van geluidmetingen woningsisolatie.

Ontvangkamer Slaapkamer 3 voorzijde, 't Zand 33 (2e verd.)

Het volume van de ontvangruimte (V) =

25,3 m<sup>3</sup>

Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

1,6 m<sup>2</sup>

Luchtgeluidisolatiemeting zendkamer Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9
Meting 2	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6
Meting 3	89,8	91,6	95,1	91,2	91,3
Meting 4	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8
Meting 5	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3
Energetisch gemiddelde	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0

Luchtgeluidisolatiemeting ontvangkamer Slaapkamer 3 voorzijde, 't Zand 33 (2e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	42,6	40,2	34,6	26,0	19,1
Meting 2	43,7	40,3	34,7	26,8	20,5
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde	43,2	40,2	34,7	26,4	19,9

Nagalmtijden ontvangkamer (in sec.) Slaapkamer 3 voorzijde, 't Zand 33 (2e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	0,30	0,50	0,46	0,54	0,54
Meting 2	0,32	0,45	0,45	0,47	0,50
Meting 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gemiddelde	0,31	0,48	0,46	0,51	0,52

	Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	
1. Geluidsniveau in zendkamer (Lz)	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	(dB)
2. Geluidsniveau in ontvangkamer (Lo)	43,2	40,2	34,7	26,4	19,9	(dB)
3. Nagalmtijd in ontvangkamer (T)	0,31	0,48	0,46	0,51	0,52	(s)
4. Referentie nagalmtijd (To)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	(s)
5. $10 \cdot \log(T/To)$	-2,1	-0,2	-0,4	0,0	0,2	
6. Genormeerde luchtgeluidsisolatie $DnT = Lz - Lo + 10 \cdot \log(T/To)$	44,0	50,2	58,6	63,4	70,4	(dB)
7. Normwaarde NEN 1070	34	43	50	53	54	(dB)
8. Isolatieverschil	10,0	7,2	8,6	10,4	16,4	

Uit de laatste vijf getallen kan de isolatie-index voor luchtgeluid ( $I_{lu}$ ) worden berekend:

$a$  = het gemiddelde van de vijf isolatieverschillen

$b$  = het gemiddelde van de (algebraïsch) kleinste twee isolatieverschillen + 2

$c$  = het (algebraïsch) kleinste isolatieverschil + 4

De twee kleinste getallen van de vijf isolatieverschillen zijn:

7,2 en

8,6

Het kleinste isolatieverschil is:

7,2

$a$  =

10,5 afgerond

11

$b$  =

$7,9 + 2 =$

9,9 afgerond

10

$c$  =

$7,2 + 4 =$

11,2 afgerond

11

De isolatie-index voor luchtgeluid is het (algebraïsch) kleinste getal van  $a, b$  of  $c$  dus

$I_{lu} =$

**10 dB**

De berekening van de karakteristieke isolatie-index ( $I_{lu;k}$ ) is afhankelijk van het oppervlak van de gezamenlijke scheidingswand. Voor de bepaling van de  $I_{lu;k}$  wordt de volgende formule gebruikt:

$$I_{lu;k} = I_{lu} - 10 \log(55,3 \cdot V / C \cdot T \cdot S) - 1$$

$I_{lu}$  = isolatie-index luchtgeluid (dB)

=

9,9 dB

$V$  = volume ontvangruimte (m<sup>3</sup>)

=

25,3 m<sup>3</sup>

$C$  = voortplantingssnelheid van geluid (m/s)

=

331,8 m/s

$T$  = referentienagalmtijd (s)

=

0,5 s

$S$  = oppervlak gezamenlijke scheidingswand (m<sup>2</sup>)

=

1,6 m<sup>2</sup>

Indien er geen gemeenschappelijk deel van de scheidingsconstructie tussen zend- en ontvangruimte is,

dient  $S$  in het kader van de berekening van  $I_{lu;k}$  gelijk te worden gesteld aan 10 m<sup>2</sup>.

Indien de verhouding  $55,3 \cdot V / C \cdot T \cdot S$  groter is dan 2,5 dient deze verhouding voor de berekening van  $I_{lu;k}$  gelijk te worden gesteld aan 2,5.

$55,3 \cdot V / C \cdot T \cdot S$

$$= 55,3 \cdot \frac{25,3}{331,8 \cdot 0,5 \cdot 1,6}$$

= 5,27

$I_{lu;k} =$

$$9,9 - 10 \log(2,50) - 1,0$$

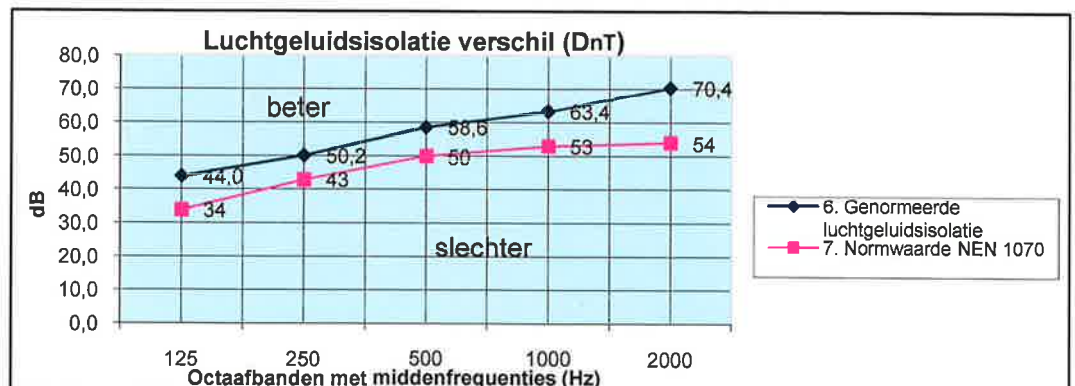
= 4,9

De karakteristieke isolatie-index ( $I_{lu;k}$ ) bedraagt:

4,9 afgerond

$I_{lu;k} =$

**5 dB**



## Resultaten van geluidmetingen woningsisolatie.

Ontvangkamer Slaapkamer 4 achterzijde, 't Zand 33 (2e verd.)

Het volume van de ontvangruimte (V) =

37,9 m<sup>3</sup>

Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

0,0 m<sup>2</sup>

Luchtgeluidisolatiemeting zendkamer Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9
Meting 2	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6
Meting 3	89,8	91,6	95,1	91,2	91,3
Meting 4	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8
Meting 5	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3
Energetisch gemiddelde	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0

Luchtgeluidisolatiemeting ontvangkamer Slaapkamer 4 achterzijde, 't Zand 33 (2e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	37,3	30,5	22,4	17,6	16,9
Meting 2	36,9	31,8	21,6	12,8	13,4
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde	37,1	31,2	22,0	15,9	15,5

Nagalmtijden ontvangkamer (in sec.) Slaapkamer 4 achterzijde, 't Zand 33 (2e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	0,45	0,34	0,26	0,24	0,25
Meting 2	0,50	0,27	0,29	0,27	0,24
Meting 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gemiddelde	0,48	0,31	0,28	0,26	0,25

	Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	
1. Geluidsniveau in zendkamer (Lz)	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	(dB)
2. Geluidsniveau in ontvangkamer (Lo)	37,1	31,2	22,0	15,9	15,5	(dB)
3. Nagalmtijd in ontvangkamer (T)	0,48	0,31	0,28	0,26	0,25	(s)
4. Referentie nagalmtijd (To)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	(s)
5. $10 \cdot \log(T/To)$	-0,2	-2,1	-2,6	-2,9	-3,1	
6. Genormeerde luchtgeluidsisolatie $DnT = Lz - Lo + 10 \cdot \log(T/To)$	51,9	57,2	69,1	71,0	71,4	(dB)
7. Normwaarde NEN 1070	34	43	50	53	54	(dB)
8. Isolatieverschil	17,9	14,2	19,1	18,0	17,4	

Uit de laatste vijf getallen kan de isolatie-index voor luchtgeluid ( $I_{lu}$ ) worden berekend:

a = het gemiddelde van de vijf isolatieverschillen

b = het gemiddelde van de (algebraïsch) kleinste twee isolatieverschillen + 2

c = het (algebraïsch) kleinste isolatieverschil + 4

De twee kleinste getallen van de vijf isolatieverschillen zijn:

14,2 en

17,4

Het kleinste isolatieverschil is:

14,2

a =

17,3 afgerond

17

b =

15,8 + 2 =

17,8 afgerond

18

c =

14,2 + 4 =

18,2 afgerond

18

De isolatie-index voor luchtgeluid is het (algebraïsch) kleinste getal van a, b of c dus

$I_{lu} =$

17 dB

De berekening van de karakteristieke isolatie-index ( $I_{lu;k}$ ) is afhankelijk van het oppervlak van de gezamenlijke scheidingswand. Voor de bepaling van de  $I_{lu;k}$  wordt de volgende formule gebruikt:

$$I_{lu;k} = I_{lu} - 10 \log(55,3 \cdot V / C \cdot T_o \cdot S) - 1$$

$I_{lu}$  = isolatie-index luchtgeluid (dB)

= 17,3 dB

V = volume ontvangruimte (m<sup>3</sup>)

= 37,9 m<sup>3</sup>

C = voortplantingssnelheid van geluid (m/s)

= 331,8 m/s

$T_o$  = referentienagalmtijd (s)

= 0,5 s

S = oppervlak gezamenlijke scheidingswand (m<sup>2</sup>)

= 0,0 m<sup>2</sup>

Indien er geen gemeenschappelijk deel van de scheidingsconstructie tussen zend- en ontvangruimte is,

dient S in het kader van de berekening van  $I_{lu;k}$  gelijk te worden gesteld aan 10 m<sup>2</sup>.

Indien de verhouding  $55,3 \cdot V / C \cdot T_o \cdot S$  groter is dan 2,5 dient deze verhouding voor de berekening van  $I_{lu;k}$  gelijk te worden gesteld aan 2,5.

$55,3 \cdot V / C \cdot T_o \cdot S$

$$= 55,3 \cdot \frac{37,9}{331,8 \cdot 0,5 \cdot 10,0}$$

= 1,26

$I_{lu;k} =$

$$17,3 - 10 \log(1,26) - 1,0$$

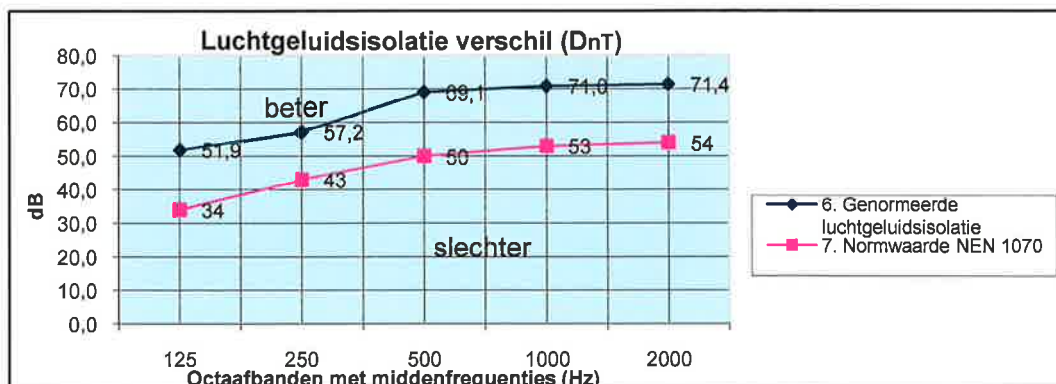
= 15,3

De karakteristieke isolatie-index ( $I_{lu;k}$ ) bedraagt:

15,3 afgerond

$I_{lu;k} =$

15 dB



## Resultaten van geluidmetingen woningisolatie.

Ontvangkamer Zolderkamer, 't Zand 33 (2e verd.)

Het volume van de ontvangruimte (V) =

98,6 m<sup>3</sup>

Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

0,0 m<sup>2</sup>

Luchtgeluidisoliatiemeting zendkamer Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9
Meting 2	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6
Meting 3	89,8	91,6	95,1	91,2	91,3
Meting 4	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8
Meting 5	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3
Energetisch gemiddelde	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0

Luchtgeluidisoliatiemeting ontvangkamer Zolderkamer, 't Zand 33 (2e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	41,9	37,8	28,7	21,1	21,6
Meting 2	44,5	37,3	27,5	18,0	18,9
Meting 3	42,3	36,6	27,3	18,0	19,7
Energetisch gemiddelde	43,1	37,3	27,9	19,3	20,2

Nagalmtijden ontvangkamer (in sec.) Zolderkamer, 't Zand 33 (2e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	0,39	0,39	0,41	0,40	0,34
Meting 2	0,41	0,41	0,35	0,37	0,34
Meting 3	0,36	0,38	0,36	0,37	0,34
Gemiddelde	0,39	0,39	0,37	0,38	0,34

	Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	
1. Geluidsniveau in zendkamer (Lz)	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	(dB)
2. Geluidsniveau in ontvangkamer (Lo)	43,1	37,3	27,9	19,3	20,2	(dB)
3. Nagalmtijd in ontvangkamer (T)	0,39	0,39	0,37	0,38	0,34	(s)
4. Referentie nagalmtijd (To)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	(s)
5. $10 \cdot \log(T/To)$	-1,1	-1,0	-1,3	-1,2	-1,7	
6. Genormeerde luchtgeluidsisolatie $DnT = Lz - Lo + 10 \cdot \log(T/To)$	45,0	52,3	64,6	69,3	68,2	(dB)
7. Normwaarde NEN 1070	34	43	50	53	54	(dB)
8. Isolatieverschil	11,0	9,3	14,6	16,3	14,2	

Uit de laatste vijf getallen kan de isolatie-index voor luchtgeluid ( $I_{lu}$ ) worden berekend:

$a$  = het gemiddelde van de vijf isolatieverschillen

$b$  = het gemiddelde van de (algebraïsch) kleinste twee isolatieverschillen + 2

$c$  = het (algebraïsch) kleinste isolatieverschil + 4

De twee kleinste getallen van de vijf Isolatieverschillen zijn:

9,3 en 11,0

Het kleinste isolatieverschil is:

$a =$

9,3

$b =$

$10,2 + 2 =$

13,1 afgerond

13

$c =$

$9,3 + 4 =$

12,2 afgerond

12

De isolatie-index voor luchtgeluid is het (algebraïsch) kleinste getal van  $a, b$  of  $c$  dus

13,3 afgerond

13

$I_{lu} = 12 \text{ dB}$

De berekening van de karakteristieke Isolatie-index ( $I_{lu;k}$ ) is afhankelijk van het oppervlak van de gezamenlijke scheidingswand. Voor de bepaling van de  $I_{lu;k}$  wordt de volgende formule gebruikt:

$$I_{lu;k} = I_{lu} - 10 \log(55,3 \cdot V / C \cdot T_o \cdot S) - 1$$

$I_{lu}$  = isolatie-index luchtgeluid (dB)

= 12,2 dB

$V$  = volume ontvangruimte (m<sup>3</sup>)

= 98,6 m<sup>3</sup>

$C$  = voortplantingssnelheid van geluid (m/s)

= 331,8 m/s

$T_o$  = referentienagalmtijd (s)

= 0,5 s

$S$  = oppervlak gezamenlijke scheidingswand (m<sup>2</sup>)

= 0,0 m<sup>2</sup>

Indien er geen gemeenschappelijk deel van de scheidingsconstructie tussen zend- en ontvangruimte is,

dient  $S$  in het kader van de berekening van  $I_{lu;k}$  gelijk te worden gesteld aan 10 m<sup>2</sup>.

Indien de verhouding  $55,3 \cdot V / C \cdot T_o \cdot S$  groter is dan 2,5 dient deze verhouding voor de berekening van  $I_{lu;k}$  gelijk te worden gesteld aan 2,5.

$I_{lu;k} =$

$$= 55,3 \cdot \frac{98,6}{331,8 \cdot 0,5 \cdot 10,0} = 12,2 - 10 \log(2,50) - 1,0 = 7,2$$

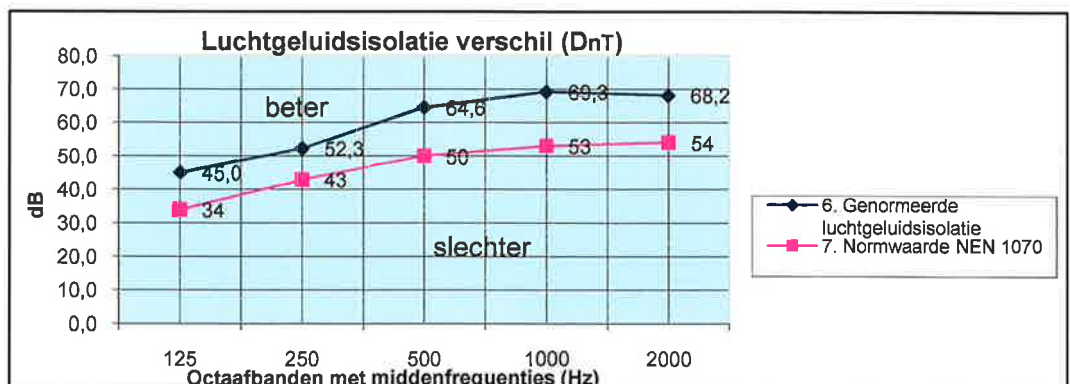
= 3,29

= 7,2

De karakteristieke isolatie-index ( $I_{lu;k}$ ) bedraagt:

7,2 afgerond

$I_{lu;k} = 7 \text{ dB}$



## **Bijlage 2.**

### **Bepaling van de prestatiegrootheden geluidwering (Ico) conform NEN 5077.**

Bepaling contactgeluidsisolatie-index van woningscheidende constructies

Locatie: 't Zand te Amersfoort  
Zendruimte: Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1<sup>e</sup> verd.)  
Ontvangruimte: Woonkamer, (bgg.) 't Zand 33  
Slaapkamer 1 achterzijde, (1<sup>e</sup> verd.) 't Zand 33  
Studeerkamer 2 voorzijde, (1<sup>e</sup> verd.) 't Zand 33  
Slaapkamer 3 voorzijde, (2<sup>e</sup> verd.) 't Zand 33  
Datum: 1 juni 2011  
Metingen: P.J. Verkerk  
Aantal bladen: 4

## Resultaten van geluidmetingen woningisolatie.

Ontvangkamer Woonkamer, 't Zand 33 (bgg.)

Het volume van de ontvangruimte (V) = 122,5 m<sup>3</sup>  
 Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) = 0,0 m<sup>2</sup>  
 Het hamerapparaat is geplaatst in de: Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)

Contactgeluidisolatiemeting ontvangkamer Woonkamer, 't Zand 33 (bgg.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	36,6	30,0	16,3	10,6	12,1
Meting 2	41,3	29,1	17,0	12,0	12,6
Meting 3	35,6	27,1	17,4	12,1	14,0
Meting 4	34,0	26,2	17,6	12,8	15,2
Energetisch gemiddelde	37,8	28,4	17,1	12,0	13,6

Nagalmtijden ontvangkamer (in sec.) Woonkamer, 't Zand 33 (bgg.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	0,65	0,64	0,51	0,50	0,52
Meting 2	0,59	0,59	0,52	0,47	0,49
Meting 3	0,62	0,78	0,59	0,52	0,46
Meting 4	0,67	0,75	0,58	0,52	0,47
Gemiddelde	0,63	0,69	0,55	0,50	0,49

	Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	
1. Geluidsniveau in ontvangkamer (L <sub>o</sub> )	37,8	28,4	17,1	12,0	13,6	(dB)
2. Nagalmtijd in ontvangkamer (T)	0,63	0,69	0,55	0,50	0,49	(s)
3. Referentie nagalmtijd (T <sub>o</sub> )	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	(s)
4. 10*log(T/T <sub>o</sub> )	1,0	1,4	0,4	0,0	-0,1	
5. Genormeerde contactgeluidsisolatie D <sub>nT</sub> = L <sub>z</sub> - L <sub>o</sub> + 10*log (T/T <sub>o</sub> )	36,8	27,0	16,7	11,9	13,8	(dB)
6. Normwaarde NEN 1070	70	66	66	66	70	(dB)
7. Isolatieverschil	33,2	39,0	49,3	54,1	56,2	

Uit de laatste vijf getallen kan de isolatie-index voor contactgeluid worden berekend:

a = het gemiddelde van de vijf isolatieverschillen

b = het gemiddelde van de (algebraïsch) kleinste twee isolatieverschillen + 2

c = het (algebraïsch) kleinste isolatieverschil + 4

De twee kleinste getallen van de vijf isolatieverschillen zijn:

33,2 en 39,0

Het kleinste isolatieverschil is:

33,2

a =

46,4 afgerond

46

b =

36,1 + 2 =

38,1 afgerond

38

c =

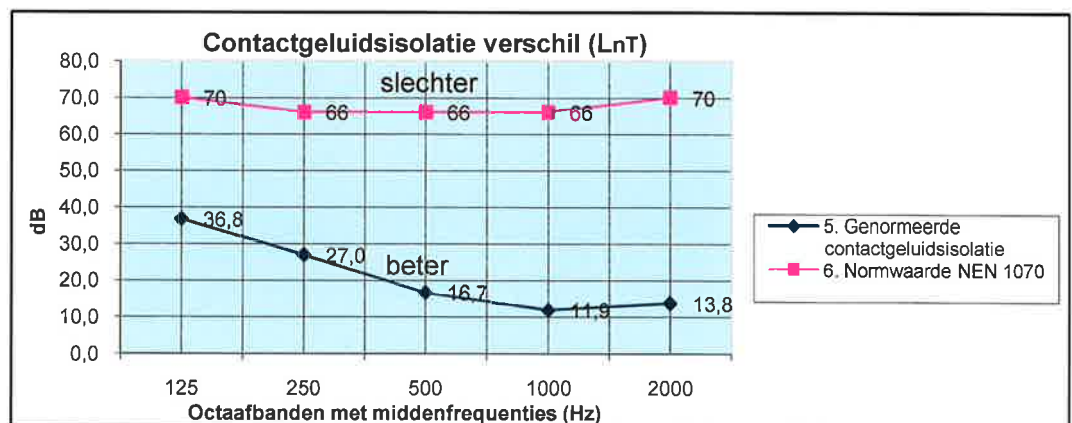
33,2 + 4 =

37,2 afgerond

37

De isolatie-index voor contactgeluid is het (algebraïsch) kleinste getal van a, b of c dus

**I<sub>co</sub> = 37 dB**



## Resultaten van geluidmetingen woningisolatie.

Ontvangkamer Slaapkamer 1 achterzijde, 't Zand 33 (1e verd.)

Het volume van de ontvangruimte (V) = 58,2 m<sup>3</sup>

Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) = 0,0 m<sup>2</sup>

Het hamerapparaat is geplaatst in de: Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)

Contactgeluidisolatiemeting ontvangkamer Slaapkamer 1 achterzijde, 't Zand 33 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	40,4	38,5	28,4	16,4	13,8
Meting 2	40,2	39,2	28,4	16,2	13,2
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde	40,3	38,9	28,4	16,3	13,5

Nagalmtijden ontvangkamer (in sec.) Slaapkamer 1 achterzijde, 't Zand 33 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	0,40	0,39	0,53	0,47	0,40
Meting 2	0,44	0,39	0,43	0,41	0,46
Meting 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gemiddelde	0,42	0,39	0,48	0,44	0,43

	Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	
1. Geluidsniveau in ontvangkamer (L <sub>o</sub> )	40,3	38,9	28,4	16,3	13,5	(dB)
2. Nagalmtijd in ontvangkamer (T)	0,42	0,39	0,48	0,44	0,43	(dB)
3. Referentie nagalmtijd (T <sub>o</sub> )	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	(s)
4. 10*log(T/T <sub>o</sub> )	-0,8	-1,1	-0,2	-0,6	-0,7	
5. Genormeerde contactgeluidsisolatie D <sub>nT</sub> = L <sub>z</sub> - L <sub>o</sub> + 10*log (T/T <sub>o</sub> )	41,0	39,9	28,5	16,8	14,2	(dB)
6. Normwaarde NEN 1070	70	66	66	66	70	(dB)
7. Isolatieverschil	29,0	26,1	37,5	49,2	55,8	

Uit de laatste vijf getallen kan de isolatie-index voor contactgeluid worden berekend:

a = het gemiddelde van de vijf isolatieverschillen

b = het gemiddelde van de (algebraïsch) kleinste twee isolatieverschillen + 2

c = het (algebraïsch) kleinste isolatieverschil + 4

De twee kleinste getallen van de vijf isolatieverschillen zijn:

26,1 en 29,0

Het kleinste isolatieverschil is:

26,1

a =

39,5 afgerond

39

b =

27,5 + 2 =

29,5 afgerond

30

c =

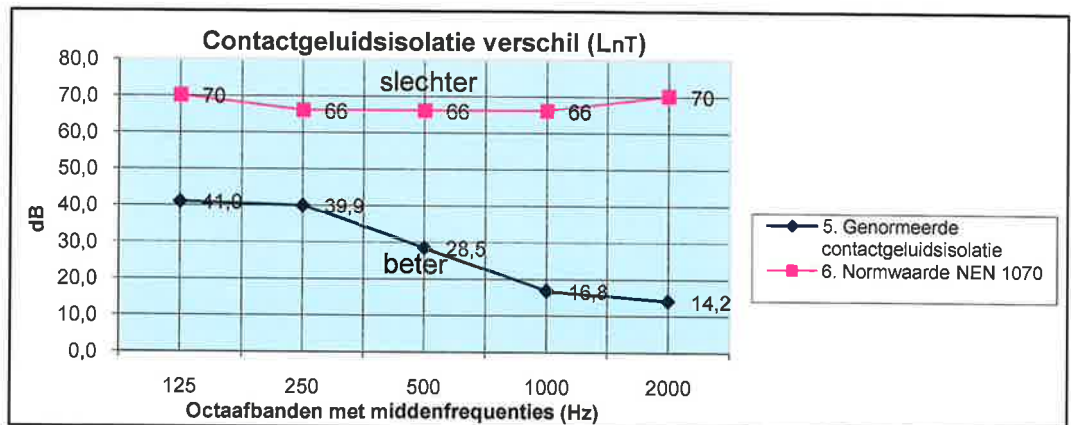
26,1 + 4 =

30,1 afgerond

30

De isolatie-index voor contactgeluid is het (algebraïsch) kleinste getal van a, b of c dus

**I<sub>co</sub> = 30 dB**



## Resultaten van geluidmetingen woningisolatie.

Ontvangkamer Studeerkamer 2 voorzijde, 't Zand 33 (1e verd.)

Het volume van de ontvangruimte (V) = 48,7 m<sup>3</sup>  
 Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) = 0,0 m<sup>2</sup>  
 Het hamerapparaat is geplaatst in de: Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)

Contactgeluidisolatiemeting ontvangkamer Studeerkamer 2 voorzijde, 't Zand 33 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	34,7	28,8	16,2	11,0	11,7
Meting 2	35,0	29,3	22,2	12,4	13,6
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde	34,8	29,0	20,2	11,8	12,8

Nagalmtijden ontvangkamer (in sec.) Studeerkamer 2 voorzijde, 't Zand 33 (1e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	0,45	0,55	0,57	0,52	0,47
Meting 2	0,59	0,58	0,54	0,44	0,49
Meting 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gemiddelde	0,52	0,57	0,56	0,48	0,48

	Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	
1. Geluidsniveau in ontvangkamer (L <sub>o</sub> )	34,8	29,0	20,2	11,8	12,8	(dB)
2. Nagalmtijd in ontvangkamer (T)	0,52	0,57	0,56	0,48	0,48	(dB)
3. Referentie nagalmtijd (T <sub>o</sub> )	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	(s)
4. 10*log(T/T <sub>o</sub> )	0,2	0,5	0,5	-0,2	-0,2	
5. Genormeerde contactgeluidsisolatie D <sub>nT</sub> = L <sub>z</sub> - L <sub>o</sub> + 10*log(T/T <sub>o</sub> )	34,7	28,5	19,7	11,9	13,0	(dB)
6. Normwaarde NEN 1070	70	66	66	66	70	(dB)
7. Isolatieverschil	35,3	37,5	46,3	54,1	57,0	

Uit de laatste vijf getallen kan de isolatie-index voor contactgeluid worden berekend:

a = het gemiddelde van de vijf isolatieverschillen

b = het gemiddelde van de (algebraïsch) kleinste twee isolatieverschillen + 2

c = het (algebraïsch) kleinste isolatieverschil + 4

De twee kleinste getallen van de vijf isolatieverschillen zijn:

35,3 en

37,5

Het kleinste isolatieverschil is:

35,3

a =

46,0 afgerond

46

b =

36,4 + 2 =

38,4 afgerond

38

c =

35,3 + 4 =

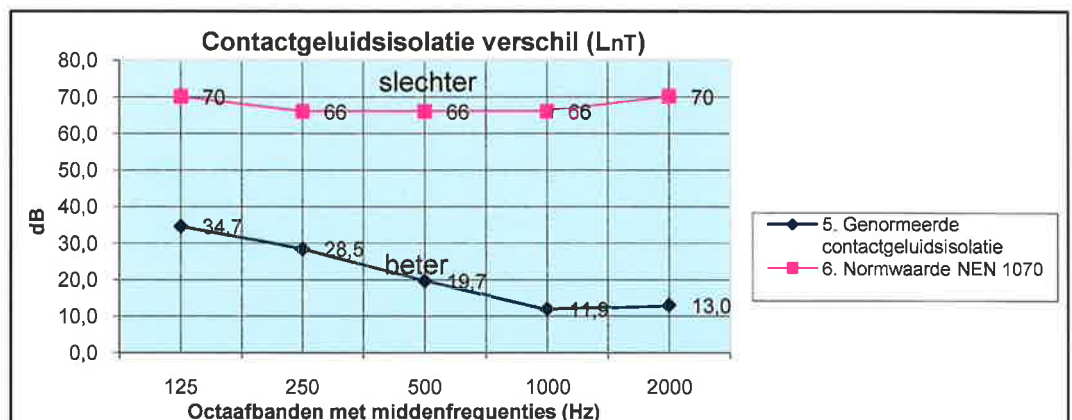
39,3 afgerond

39

De isolatie-index voor contactgeluid is het (algebraïsch) kleinste getal van a, b of c dus

**I<sub>co</sub> =**

**38 dB**





## Resultaten van geluidmetingen woningisolatie.

Ontvangkamer Slaapkamer 3 voorzijde, 't Zand 33 (2e verd.)

Het volume van de ontvangruimte (V) = 25,3 m<sup>3</sup>  
 Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) = 0,0 m<sup>2</sup>  
 Het hamerapparaat is geplaatst in de: Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)

Contactgeluidisolatiemeting ontvangkamer Slaapkamer 3 voorzijde, 't Zand 33 (2e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	41,7	39,1	28,8	19,1	16,1
Meting 2	41,9	37,6	29,0	20,8	16,6
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde	41,8	38,4	28,9	20,0	16,4

Nagalmtijden ontvangkamer (in sec.) Slaapkamer 3 voorzijde, 't Zand 33 (2e verd.)					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Meting 1	0,30	0,50	0,46	0,54	0,54
Meting 2	0,32	0,45	0,45	0,47	0,50
Meting 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gemiddelde	0,31	0,48	0,46	0,51	0,52

	Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	
1. Geluidsniveau in ontvangkamer (L <sub>o</sub> )	41,8	38,4	28,9	20,0	16,4	(dB)
2. Nagalmtijd in ontvangkamer (T)	0,31	0,48	0,46	0,51	0,52	(dB)
3. Referentie nagalmtijd (T <sub>o</sub> )	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	(s)
4. 10*log(T/T <sub>o</sub> )	-2,1	-0,2	-0,4	0,0	0,2	
5. Genormeerde contactgeluidsisolatie D <sub>nT</sub> = L <sub>z</sub> - L <sub>o</sub> + 10*log (T/T <sub>o</sub> )	43,9	38,6	29,3	20,0	16,2	(dB)
6. Normwaarde NEN 1070	70	66	66	66	70	(dB)
7. Isolatieverschil	26,1	27,4	36,7	46,0	53,8	

Uit de laatste vijf getallen kan de Isolatie-index voor contactgeluid worden berekend:

a = het gemiddelde van de vijf isolatieverschillen

b = het gemiddelde van de (algebraïsch) kleinste twee isolatieverschillen + 2

c = het (algebraïsch) kleinste isolatieverschil + 4

De twee kleinste getallen van de vijf isolatieverschillen zijn:

26,1 en 27,4

Het kleinste isolatieverschil is:

26,1

a =

38,0 afgerond

38

b =

26,7 + 2 =

28,7 afgerond

29

c =

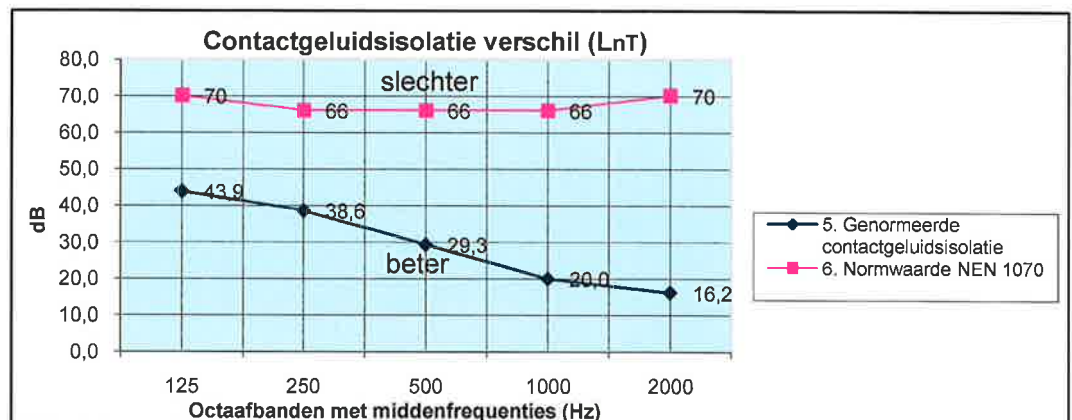
26,1 + 4 =

30,1 afgerond

30

De isolatie-index voor contactgeluid is het (algebraïsch) kleinste getal van a, b of c dus

**I<sub>co</sub> = 29 dB**



### **Bijlage 3.**

#### **Bepaling maximaal toelaatbare muziekgeluidsniveau**

Locatie: 't Zand te Amersfoort  
Zendruimte: Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1<sup>e</sup> verd.)  
Ontvangruimte: Woonkamer, (bgg.) 't Zand 33  
Slaapkamer 1 achterzijde, (1<sup>e</sup> verd.) 't Zand 33  
Studeerkamer 2 voorzijde, (1<sup>e</sup> verd.) 't Zand 33  
Slaapkamer 3 voorzijde, (2<sup>e</sup> verd.) 't Zand 33  
Slaapkamer 4 achterzijde, (2<sup>e</sup> verd.) 't Zand 33  
Zolderkamer, (2<sup>e</sup> verd.) 't Zand 33

Datum: 1 juni 2011  
Metingen: P.J. Verkerk  
Aantal bladen: 12

**Bepaling maximaal toelaatbaar muziekgeluidsniveau Popmuziekspectrum**  
Ontvangkamer Woonkamer, 't Zand 33 (bgg.)

Het volume van de ontvangruimte (V) = 122,5 m<sup>3</sup>  
Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) = 0,0 m<sup>2</sup>

Gemeten zendniveau								
Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Meting 1	0,0	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9	0,0	
Meting 2	0,0	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6	0,0	
Meting 3	0,0	89,8	91,6	95,1	91,3	91,3	0,0	
Meting 4	0,0	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8	0,0	
Meting 5	0,0	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3	0,0	
Energetisch gemiddelde	0,0	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	0,0	

Gemeten ontvangsniveau								
Woonkamer, 't Zand 33 (bgg.)								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Meting 1	0,0	33,3	27,7	21,9	18,8	18,9	0,0	
Meting 2	0,0	33,6	27,2	17,7	11,8	12,7	0,0	
Meting 3	0,0	33,1	27,3	23,9	11,1	11,1	0,0	
Meting 4	0,0	32,4	28,5	24,7	13,3	14,3	0,0	
Energetisch gemiddelde	0,0	33,1	27,7	22,7	15,0	15,3	0,0	

Gemeten Stoorgeluid								
Woonkamer, 't Zand 33 (bgg.)								
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Meting 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Meting 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Energetisch gemiddelde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Georrigeerd ontvangsniveau	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
	0,0	33,1	27,7	22,7	14,8	15,2	0,0	
Overdrachtsreductie	0,0	56,1	62,9	71,0	74,9	74,8	0,0	

Activiteitenbesluit		
AmvB:	Dag	Nacht
Perioden	Avond	Nacht
	50	40
Grenswaarden (gevel) in dB(A)	45	40
Grenswaarden (binnen) in dB(A)	30	25
Correctie muziekgeluid in dB	10	10
	Toetsen als gevebelasting:	nee
	Toetsen als binnenniveau:	ja
	Betrekken in beoordeling:	ja

Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)
Spectrum: Popmuziek	-27,00	-14,00	-9,00	-6,00	-5,00	-6,00	-10,00	
Gewenst zendniveau	63,0	76,0	81,0	84,0	85,0	84,0	80,0	90
Overdrachtsreductie	0,0	56,1	62,9	71,0	74,9	74,8	0,0	
Ontvangsniveau bij gewenst niveau	0,0	19,9	18,1	13,0	10,1	9,2	0,0	23
Toegestaan ontvangsniveau (nacht):								15
Toelaatbaar zendniveau dag	64,9	77,9	82,9	85,9	86,9	85,9	81,9	92
Toelaatbaar zendniveau avond	59,9	72,9	77,9	80,9	81,9	80,9	76,9	87
Toelaatbaar zendniveau nacht	54,9	67,9	72,9	75,9	76,9	75,9	71,9	82

**Bepaling maximaal toelaatbaar muziekgeluidsniveau Onversterkte muziekspectrum**  
 Ontvangkamer Woonkamer, 't Zand 33 (bgg.)

122,5 m<sup>3</sup>  
 0,0 m<sup>2</sup>

Het volume van de ontvangruimte (V) =  
 Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

Gemeten zendniveau		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)		0,0	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9	0,0
Meting 1		0,0	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9	0,0
Meting 2		0,0	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6	0,0
Meting 3		0,0	89,8	91,6	95,1	91,2	91,3	0,0
Meting 4		0,0	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8	0,0
Meting 5		0,0	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3	0,0
Energetisch gemiddelde		0,0	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	0,0

Gemeten ontvangsniveau		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Woonkamer, 't Zand 33 (bgg.)		0,0	33,3	27,7	21,9	18,8	18,9	0,0
Meting 1		0,0	33,3	27,7	21,9	18,8	18,9	0,0
Meting 2		0,0	33,6	27,2	17,7	11,8	12,7	0,0
Meting 3		0,0	33,1	27,3	23,9	11,1	11,1	0,0
Meting 4		0,0	32,4	28,5	24,7	13,3	14,3	0,0
Energetisch gemiddelde		0,0	33,1	27,7	22,7	15,0	15,3	0,0

Gemeten Stoorgeluid		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Woonkamer, 't Zand 33 (bgg.)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Gecorrigeerd ontvangsniveau	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
	0,0	33,1	27,7	22,7	14,8	15,2	0,0
Overdrachtsreductie	0,0	56,1	62,9	71,0	74,9	74,8	0,0

Gegevens Wet milieubeheer		Activiteitenbesluit		Toetsen als gevebelasting:	
Amvb:	Perioden	Dag	Avond	Nacht	Toeetsen als binnenniveau:
Grenswaarden (gevel) in dB(A)	50	45	40		nee
Grenswaarden (binnen) in dB(A)	35	30	25		ja
Correctie muziekgeluid in dB	10	10	10		ja

		Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)							dB(A)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
Spectrum: Onversterkte muziek		0,0	-27,0	-13,0	-4,0	-4,0	-8,0	0,0	
Gewensf. zendniveau		0,0	63,0	77,0	86,0	86,0	82,0	0,0	90
Overdrachtsreductie		0,0	56,1	62,9	71,0	74,9	74,8	0,0	
Ontvangsniveau bij gewensf. niveau		0,0	6,9	14,1	15,0	11,1	7,2	0,0	19
Toegestaan ontvangsniveau (nacht):									15
Toelaatbaar zendniveau dag		0,0	68,9	82,9	91,9	91,9	87,9	0,0	96
Toelaatbaar zendniveau avond		0,0	63,9	77,9	86,9	86,9	82,9	0,0	91
Toelaatbaar zendniveau nacht		0,0	58,9	72,9	81,9	81,9	77,9	0,0	86

**Bepaling maximaal toelaatbaar muziekgeluidsniveau Popmuziekspectrum**  
 Ontvangkamer Slaapkamer 1 achterzijde, 't Zand 33 (1e verd.)

58,2 m3  
 0,0 m2

Het volume van de ontvangruimte (V) =  
 Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

Gemeten zendniveau		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)		0,0	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9	0,0
Meting 1		0,0	90,2	90,4	89,3	89,6	89,6	0,0
Meting 2		0,0	89,8	91,6	95,1	91,2	91,3	0,0
Meting 3		0,0	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8	0,0
Meting 4		0,0	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3	0,0
Meting 5		0,0	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	0,0
Energetisch gemiddelde								

Gemeten ontvangsniveau		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Slaapkamer 1 achterzijde, 't Zand 33 (1e verd.)		0,0	32,4	27,9	21,6	13,9	14,2	0,0
Meting 1		0,0	33,7	26,0	21,0	12,8	12,9	0,0
Meting 2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 3		0,0	33,1	27,0	21,3	13,4	13,6	0,0
Energetisch gemiddelde								

Gemeten Stoorgeluid		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Slaapkamer 1 achterzijde, 't Zand 33 (1e verd.)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde								

Gecorrigeerd ontvangsniveau		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Overdrachtsreductie		0,0	33,1	27,0	21,3	13,2	13,4	0,0
Overdrachtsreductie		0,0	56,1	63,6	72,5	76,5	76,7	0,0

Gegevens Wet milieubeheer		Activiteitenbesluit				Toetsen als gevebelasting:		Toetsen als binnenniveau:	
Armb:		Dag	Avond	Nacht					
Perioden		50	45	40			nee		
Grenswaarden (gevel) in dB(A)		35	30	25			ja		
Grenswaarden (binnen) in dB(A)		10	10	10			ja		
Correctie muziekgeluid in dB									

Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)		63	125	250	500	1000	2000	4000
Spectrum: Popmuziek		-27,00	-14,00	-9,00	-6,00	-5,00	-6,00	-10,00
Gewenst zendniveau		63,0	76,0	81,0	84,0	85,0	84,0	80,0
Overdrachtsreductie		0,0	56,1	63,6	72,5	76,5	76,7	0,0
Ontvangsniveau bij gewenst niveau		0,0	19,9	17,4	11,5	8,5	7,3	0,0
Toegestaan ontvangsniveau (nacht):								15
Toelaatbaar zendniveau dag		65,4	78,4	83,4	86,4	87,4	86,4	82,4
Toelaatbaar zendniveau avond		60,4	73,4	78,4	81,4	82,4	81,4	77,4
Toelaatbaar zendniveau nacht		55,4	68,4	73,4	76,4	77,4	76,4	72,4

**Bepaling maximaal toelaatbaar muziekgeluidsniveau Onversterkte muziekspectrum**  
 Ontvangkamer Slaapkamer 1 achterzijde, 't Zand 33 (1e verd.)

58,2 m<sup>3</sup>  
 0,0 m<sup>2</sup>

Het volume van de ontvangruimte (V) =  
 Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

Gemeten zendniveau							
Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Meting 1	0,0	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9	0,0
Meting 2	0,0	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6	0,0
Meting 3	0,0	89,8	91,6	95,1	91,2	91,3	0,0
Meting 4	0,0	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8	0,0
Meting 5	0,0	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3	0,0
Energetisch gemiddelde	0,0	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	0,0

Gemeten ontvangsniveau							
Slaapkamer 1 achterzijde, 't Zand 33 (1e verd.)							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Meting 1	0,0	32,4	27,9	21,6	13,9	14,2	0,0
Meting 2	0,0	33,7	26,0	21,0	12,8	12,9	0,0
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde	0,0	33,1	27,0	21,3	13,4	13,6	0,0

Gemeten Stoorgeluid							
Slaapkamer 1 achterzijde, 't Zand 33 (1e verd.)							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Meting 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Gecorrigeerd ontvangsniveau	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
	0,0	33,1	27,0	21,3	13,2	13,4	0,0
Overdrachtsreductie	0,0	56,1	63,6	72,5	76,5	76,7	0,0

Gegevens Wet milieubeheer	Activiteitenbesluit			Toetsen als gevebelasting:	Toetsen als binnenniveau:	Betrekken in beoordeling:
	ArmvB:	Dag	Avond			
Perioden	50	45	40	nee	nee	
Grenswaarden (gevel) in dB(A)	35	30	25	ja	ja	
Grenswaarden (binnen) in dB(A)	10	10	10			
Correctie muziekgeluid in dB						

	Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)						
	63	125	500	1000	2000	4000	dB(A)
Spectrum: Onversterkte muziek	0,0	-27,0	-4,0	-4,0	-8,0	0,0	
Gewinst zendniveau	0,0	63,0	86,0	86,0	82,0	0,0	90
Overdrachtsreductie	0,0	56,1	63,6	72,5	76,5	76,7	0,0
Ontvangsniveau bij gewinst niveau	0,0	6,9	13,5	9,5	5,3	0,0	18
toegestaan ontvangsniveau (nacht):							15
Toelaatbaar zendniveau dag	0,0	70,0	93,0	93,0	89,0	0,0	97
Toelaatbaar zendniveau avond	0,0	65,0	88,0	88,0	84,0	0,0	92
Toelaatbaar zendniveau nacht	0,0	60,0	83,0	83,0	79,0	0,0	87

**Bepaling maximaal toelaatbaar muziekgeluidsniveau Popmuziekspectrum**  
 Ontvangkamer Studeerkamer 2 voorzijde, 't Zand 33 (1e verd.)

48,7 m<sup>3</sup>  
 2,0 m<sup>2</sup>

Het volume van de ontvangruimte (V) =  
 Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

Gemeten zendniveau		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)		0,0	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9	0,0
Meting 1		0,0	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9	0,0
Meting 2		0,0	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6	0,0
Meting 3		0,0	89,8	91,6	95,1	91,2	91,3	0,0
Meting 4		0,0	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8	0,0
Meting 5		0,0	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3	0,0
Energetisch gemiddelde		0,0	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	0,0

Gemeten ontvangsniveau		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Studeerkamer 2 voorzijde, 't Zand 33 (1e verd.)		0,0	38,1	36,3	32,3	24,2	22,4	0,0
Meting 1		0,0	38,1	36,3	32,3	24,2	22,4	0,0
Meting 2		0,0	37,7	36,6	32,0	23,3	15,1	0,0
Meting 3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde		0,0	37,9	36,4	32,2	23,8	20,1	0,0

Gemeten Stoorgeluid		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Studeerkamer 2 voorzijde, 't Zand 33 (1e verd.)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Gecorrigeerd ontvangsniveau		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Overdrachtsreductie		0,0	37,9	36,4	32,2	23,8	20,1	0,0
		0,0	51,3	54,2	61,5	66,0	69,9	0,0

Gegevens Wet milieubeheer		Activiteitenbesluit			Toetsen als gevelbelasting:		Toetsen als binnenniveau:	
AmvB:		Dag	Avond	Nacht				
Perioden		50	45	40				
Grenswaarden (gevel) in dB(A)		35	30	25	nee		nee	
Grenswaarden (binnen) in dB(A)		10	10	10	Ja		Ja	
Correctie muziekgeluid in dB					Betrekken in beoordeling:			

		Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)
Spectrum: Popmuziek		-27,00	-14,00	-9,00	-6,00	-5,00	-6,00	-10,00	
Gewenst zendniveau		63,0	76,0	81,0	84,0	85,0	84,0	80,0	90
Overdrachtsreductie		0,0	51,3	54,2	61,5	66,0	69,9	0,0	
Ontvangsniveau bij gewenst niveau		0,0	24,7	26,8	22,5	19,0	14,1	0,0	30
Toegestaan ontvangsniveau (nacht):									15
Toelaatbaar zendniveau dag		57,8	70,8	75,8	78,8	79,8	78,8	74,8	85
Toelaatbaar zendniveau avond		52,8	65,8	70,8	73,8	74,8	73,8	69,8	80
Toelaatbaar zendniveau nacht		47,8	60,8	65,8	68,8	69,8	68,8	64,8	75

**Bepaling maximaal toelaatbaar muziekgeluidsniveau Onversterkte muziekspectrum**  
 Ontvangkamer Studeerkamer 2 voorzijde, 't Zand 33 (1e verd.)

48,7 m3  
 2,0 m2

Het volume van de ontvangruimte (V) =  
 Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

Gemeten zendniveau										
Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)										
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz			
Meting 1	0,0	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9	0,0			
Meting 2	0,0	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6	0,0			
Meting 3	0,0	89,8	91,6	95,1	91,3	91,3	0,0			
Meting 4	0,0	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8	0,0			
Meting 5	0,0	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3	0,0			
Energetisch gemiddelde	0,0	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	0,0			

Gemeten ontvangstniveau										
Studeerkamer 2 voorzijde, 't Zand 33 (1e verd.)										
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz			
Meting 1	0,0	38,1	36,3	32,3	24,2	22,4	0,0			
Meting 2	0,0	37,7	36,6	32,0	23,3	15,1	0,0			
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Energetisch gemiddelde	0,0	37,9	36,4	32,2	23,8	20,1	0,0			

Gemeten Stoorgeluid										
Studeerkamer 2 voorzijde, 't Zand 33 (1e verd.)										
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz			
Meting 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Meting 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Energetisch gemiddelde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Gecorrigeerd ontvangstniveau	0,0	37,9	36,4	32,2	23,8	20,1	0,0
Overdrachtsreductie	0,0	51,3	54,2	61,5	66,0	69,9	0,0

Gegevens Wet milieubeheer		Activiteitenbesluit				Toetsen als geveelbelasting:	
Amvb:		Dag	Avond	Nacht			
Perioden		50	45	40	Toetsen als geveelbelasting:	nee	
Grenswaarden (gevel) in dB(A)		35	30	25	Toetsen als binnenniveau:	ja	
Grenswaarden (binnen) in dB(A)		10	10	10	Betrekken in beoordeling:	ja	
Correctie muziekgeluid in dB							

Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)										
	63	125	250	500	1000	2000	4000			
										dB(A)
Spectrum: Onversterkte muziek	0,0	-27,0	-13,0	-4,0	-4,0	-8,0	0,0			
Gewinst zendniveau	0,0	63,0	77,0	86,0	86,0	82,0	0,0			90
Overdrachtsreductie	0,0	51,3	54,2	61,5	66,0	69,9	0,0			
Ontvangstniveau bij gewinst niveau	0,0	11,7	22,8	24,5	20,0	12,1	0,0			28
Toegestaan ontvangstniveau (nacht):										15
Toelaatbaar zendniveau dag	0,0	60,2	74,2	83,2	83,2	79,2	0,0			87
Toelaatbaar zendniveau avond	0,0	55,2	69,2	78,2	78,2	74,2	0,0			82
Toelaatbaar zendniveau nacht	0,0	50,2	64,2	73,2	73,2	69,2	0,0			77







**Bepaling maximaal toelaatbaar muziekgeluidsniveau Popmuziekspectrum**  
 Ontvangkamer Slaapkamer 4 achterzijde, 't Zand 33 (2e verd.)

37,9 m3  
 0,0 m2

Het volume van de ontvangruimte (V) =  
 Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

Gemeten zendniveau									
Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)									
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
Meting 1	0,0	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9	0,0		
Meting 2	0,0	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6	0,0		
Meting 3	0,0	89,8	91,6	95,1	91,2	91,3	0,0		
Meting 4	0,0	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8	0,0		
Meting 5	0,0	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3	0,0		
Energetisch gemiddelde	0,0	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	0,0		

Gemeten ontvangsniveau									
Slaapkamer 4 achterzijde, 't Zand 33 (2e verd.)									
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
Meting 1	0,0	37,3	30,5	22,4	17,6	16,9	0,0		
Meting 2	0,0	36,9	31,8	21,6	12,8	13,4	0,0		
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Energetisch gemiddelde	0,0	37,1	31,2	22,0	15,9	15,5	0,0		

Gemeten Stoorgeluid									
Slaapkamer 4 achterzijde, 't Zand 33 (2e verd.)									
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
Meting 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Meting 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Energetisch gemiddelde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Gecorrigeerd ontvangsniveau	0,0	37,1	31,2	22,0	15,7	15,4	0,0
Overdrachtsreductie	0,0	52,1	59,4	71,7	74,0	74,7	0,0

Gegevens Wet milieubeheer		Activiteitenbesluit		Toetsen als gevebelasting:	
AmvB:	Perioden	Dag	Avond	Nacht	Toetsen als binnenniveau:
		50	45	40	nee
		35	30	25	Ja
		10	10	10	Betrekken in beoordeling:
					Ja

Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)						
	63	125	500	1000	2000	4000
Spectrum: Popmuziek	-27,00	-14,00	-6,00	-5,00	-6,00	-10,00
Gewenst zendniveau	63,0	76,0	84,0	85,0	84,0	80,0
Overdrachtsreductie	0,0	52,1	71,7	74,0	74,7	0,0
Ontvangsniveau bij gewenst niveau	0,0	23,9	12,3	11,0	9,3	0,0
Toegestaan ontvangsniveau (nacht):						
Toelaatbaar zendniveau dag	61,7	74,7	82,7	83,7	82,7	78,7
Toelaatbaar zendniveau avond	56,7	69,7	77,7	78,7	77,7	73,7
Toelaatbaar zendniveau nacht	51,7	64,7	72,7	73,7	72,7	68,7

**Bepaling maximaal toelaatbaar muziekgeluidsniveau Onversterkte muziekspectrum**  
 Ontvangkamer Slaapkamer 4 achterzijde, 't Zand 33 (2e verd.)

37,9 m3  
 0,0 m2

Het volume van de ontvangruimte (V) =  
 Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

Gemeten zendniveau									
Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)									
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
Meting 1	0,0	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9	0,0		
Meting 2	0,0	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6	0,0		
Meting 3	0,0	89,8	91,6	95,1	91,2	91,3	0,0		
Meting 4	0,0	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8	0,0		
Meting 5	0,0	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3	0,0		
Energetisch gemiddelde	0,0	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	0,0		

Gemeten ontvangsniveau									
Slaapkamer 4 achterzijde, 't Zand 33 (2e verd.)									
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
Meting 1	0,0	37,3	30,5	22,4	17,6	16,9	0,0		
Meting 2	0,0	36,9	31,8	21,6	13,4	13,4	0,0		
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Energetisch gemiddelde	0,0	37,1	31,2	22,0	15,9	15,5	0,0		

Gemeten Stoorgeluid									
Slaapkamer 4 achterzijde, 't Zand 33 (2e verd.)									
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
Meting 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Meting 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Energetisch gemiddelde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Gecorrigeerd ontvangsniveau	0,0	37,1	31,2	22,0	15,7	15,4	0,0
Overdrachtsreductie	0,0	52,1	59,4	71,7	74,0	74,7	0,0

Gegevens Wet milieubeheer									
Armb: Activiteitenbesluit	Perioden		Avond		Nacht				
	Dag	Avond	Avond	Nacht					
Grenswaarden (gevel) in dB(A)	50	45	40	40	Toetsen als gevelbelasting:		nee		
Grenswaarden (binnen) in dB(A)	35	30	25	25	Toetsen als binnenniveau:		ja		
Correctie muziekgeluid in dB	10	10	10	10	Betrekken in beoordeling:		ja		

Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)	
Spectrum: Onversterkte muziek	0,0	-27,0	-13,0	-4,0	-4,0	-8,0	0,0		
Gewenst zendniveau	0,0	63,0	77,0	86,0	86,0	82,0	0,0	90	
Overdrachtsreductie	0,0	52,1	59,4	71,7	74,0	74,7	0,0		
Ontvangsniveau bij gewenst niveau	0,0	10,9	17,6	14,3	12,0	7,3	0,0	21	
Toegestaan ontvangsniveau (nacht):								15	
Toelaatbaar zendniveau dag	0,0	67,2	81,2	90,2	90,2	86,2	0,0	94	
Toelaatbaar zendniveau avond	0,0	62,2	76,2	85,2	85,2	81,2	0,0	89	
Toelaatbaar zendniveau nacht	0,0	57,2	71,2	80,2	80,2	76,2	0,0	84	

**Bepaling maximaal toelaatbaar muziekgeluidsniveau Popmuziekspectrum**  
 Ontvangkamer Zolderkamer, 't Zand 33 (2e verd.)

98,6 m<sup>3</sup>  
 0,0 m<sup>2</sup>

Het volume van de ontvangruimte (V) =  
 Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

Gemeten zendniveau		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)		0,0	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9	0,0
Meting 1		0,0	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9	0,0
Meting 2		0,0	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6	0,0
Meting 3		0,0	89,8	91,6	95,1	91,2	91,3	0,0
Meting 4		0,0	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8	0,0
Meting 5		0,0	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3	0,0
Energetisch gemiddelde		0,0	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	0,0

Gemeten ontvangsniveau		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Slaapkamer Zolderkamer, 't Zand 33 (2e verd.)		0,0	41,9	37,8	28,7	21,1	21,6	0,0
Meting 1		0,0	41,9	37,8	28,7	21,1	21,6	0,0
Meting 2		0,0	44,5	37,3	27,5	18,0	18,9	0,0
Meting 3		0,0	42,3	36,6	27,3	18,0	19,7	0,0
Energetisch gemiddelde		0,0	43,1	37,3	27,9	19,3	20,2	0,0

Gemeten Stoorgeluid		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Slaapkamer Zolderkamer, 't Zand 33 (2e verd.)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Gecorrigeerd ontvangsniveau		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Gecorrigeerd ontvangsniveau		0,0	43,1	37,3	27,9	19,2	20,2	0,0
Overdrachtsreductie		0,0	46,2	53,3	65,8	70,5	69,9	0,0

Gegevens Wet milieubeheer		Activiteitenbesluit				Toetsen als geveelbelasting:	
AmvB:		Dag	Avond	Nacht			nee
Perioden		50	45	40			nee
Grenswaarden (gevel) in dB(A)		35	30	25			Toetsen als binnenniveau:
Grenswaarden (binnen) in dB(A)		10	10	10			Betrekken in beoordeling:
Correctie muziekgeluid in dB							Ja

		Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)
Spectrum: Popmuziek		-27,00	-14,00	-9,00	-6,00	-5,00	-6,00	-10,00	
Gewenst zendniveau		63,0	76,0	81,0	84,0	85,0	84,0	80,0	90
Overdrachtsreductie		0,0	46,2	53,3	65,8	70,5	69,9	0,0	
Ontvangsniveau bij gewenst niveau		0,0	29,8	27,7	18,2	14,5	14,1	0,0	32
Toegestaan ontvangsniveau (nacht):									15
Toelaatbaar zendniveau dag		55,8	68,8	73,8	76,8	77,8	76,8	72,8	83
Toelaatbaar zendniveau avond		50,8	63,8	68,8	71,8	72,8	71,8	67,8	78
Toelaatbaar zendniveau nacht		45,8	58,8	63,8	66,8	67,8	66,8	62,8	73

**Bepaling maximaal toelaatbaar muziekgeluidsniveau Onversterkte muziek spectrum**  
 Ontvangkamer Zolderkamer, 't Zand 33 (2e verd.)

98,6 m<sup>3</sup>  
 0,0 m<sup>2</sup>

Het volume van de ontvangruimte (V) =  
 Het oppervlak van de gemeenschappelijke scheidingsconstructie (S) =

Gemeten zendniveau		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Grote zaal St. Aegtenkapel, 't Zand 37 (1e verd.)								
Meting 1	0,0	88,8	90,1	92,5	89,1	89,9	89,9	0,0
Meting 2	0,0	90,2	90,4	93,6	89,3	89,6	89,6	0,0
Meting 3	0,0	89,8	91,6	95,1	91,3	91,3	91,3	0,0
Meting 4	0,0	89,1	90,5	93,9	89,8	89,8	89,8	0,0
Meting 5	0,0	88,0	90,2	93,0	89,0	89,3	89,3	0,0
Energetisch gemiddelde	0,0	89,2	90,6	93,7	89,7	90,0	90,0	0,0

Gemeten ontvangsniveau		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Slaapkamer Zolderkamer, 't Zand 33 (2e verd.)								
Meting 1	0,0	41,9	37,8	28,7	21,1	21,6	21,6	0,0
Meting 2	0,0	44,5	37,3	27,5	18,0	18,9	18,9	0,0
Meting 3	0,0	42,3	36,6	27,3	18,0	19,7	19,7	0,0
Energetisch gemiddelde	0,0	43,1	37,3	27,9	19,3	20,2	20,2	0,0

Gemeten Stoorgeluid		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Slaapkamer Zolderkamer, 't Zand 33 (2e verd.)								
Meting 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meting 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energetisch gemiddelde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Gecorrigeerd ontvangsniveau	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
	0,0	43,1	37,3	27,9	19,2	20,2	0,0
Overdrachtsreductie	0,0	46,2	53,3	65,8	70,5	69,9	0,0

Gegevens Wet milieubeheer	Activiteitenbesluit			Toetsen als gevebelasting:	Toetsen als binnenniveau:	Betrekken in beoordeling:
	Dag	Avond	Nacht			
Periodes	50	45	40	nee	ja	
Grenswaarden (gevel) in dB(A)	35	30	25	ja	ja	
Grenswaarden (binnen) in dB(A)	10	10	10			
Correctie muziekgeluid in dB						

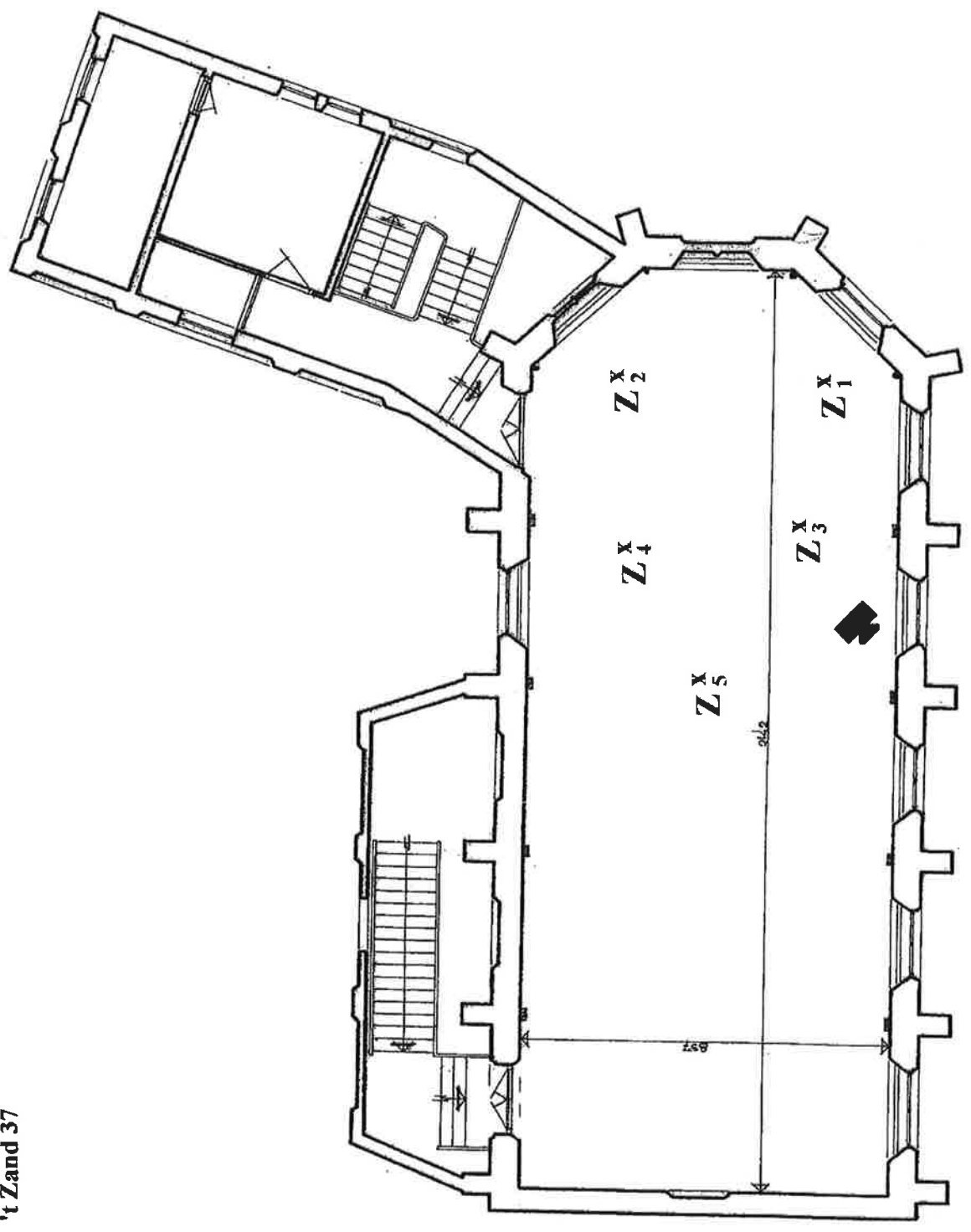
	Octaafbanden met middenfrequenties (Hz)							dB(A)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	
Spectrum: Onversterkte muziek	0,0	-27,0	-13,0	-4,0	-4,0	-8,0	0,0	0,0
Gewenst zendniveau	0,0	63,0	77,0	86,0	86,0	82,0	0,0	90
Overdrachtsreductie	0,0	46,2	53,3	65,8	70,5	69,9	0,0	0,0
Ontvangsniveau bij gewenst niveau	0,0	16,8	23,7	20,2	15,5	12,1	0,0	26
Toegestaan ontvangsniveau (nacht):								15
Toelaatbaar zendniveau dag	0,0	61,6	75,6	84,6	84,6	80,6	0,0	89
Toelaatbaar zendniveau avond	0,0	56,6	70,6	79,6	79,6	75,6	0,0	84
Toelaatbaar zendniveau nacht	0,0	51,6	65,6	74,6	74,6	70,6	0,0	79

**Bijlage 4.**

**Plattegrondtekeningen 't Zand 33 en 37**

Locatie: 't Zand te Amersfoort  
Metingen: P.J. Verkerk

Grote zaal 1e verd. St. Aegtenkapel  
't Zand 37





Woning 't Zand 33  
2e verd. en doorsnede / aanzicht

