

**Contactgeluidisolatie zwevende dekvloer met Isomo Floor dB;
laboratoriummetingen**

Datum 25 augustus 2008
Referentie 20072805-01

Referentie 20072805-01
Rapporttitel Contactgeluidisolatie zwevende dekvloer met Isomo Floor dB;
laboratoriummetingen

Datum 25 augustus 2008

Opdrachtgever ISOMO NV
Wittestraat 1
B-8501 KORTRIJK-HEULE BELGIË
Contactpersoon de heer R.M. Beesley

Behandeld door ir. B.J.M. Slot
ing. J. Stegeman
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV
Wilhelm Röntgenstraat 4
8013 NE ZWOLLE
Postbus 1590
8001 BN ZWOLLE
Telefoon 038-4221411
Fax 038-4223197

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Normen en richtlijnen	4
3	Omschrijving	5
3.1	Laboratorium	5
3.2	Proefelement	5
4	Meting	6
4.1	Meetmethode	6
4.2	Meetapparatuur	6
4.3	Meetresultaten	6

Figuren

Figuur 1	Indeling laboratorium
Figuur 2	Opbouw zwevende dekvloer

Bijlagen

Bijlage I	Toelichting metingen
Bijlage II	Meetresultaten

1 Inleiding

In opdracht van ISOMO NV is een laboratoriummeting uitgevoerd naar de verbetering van de contactgeluidisolatie van een zwevende vloerconstructie bestaande uit een anhydrietvloer voorzien van vloerverwarming op een Isomo Floor dB verende onderlaag.

De metingen hebben plaatsgevonden in het Bouwfysisch Akoestisch laboratorium van Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs te Zwolle.

2 Normen en richtlijnen

De metingen zijn uitgevoerd conform de volgende normen:

NEN-EN-ISO 140-8:1997 Akoestiek – Het meten van geluidisolatie in gebouwen en van bouwelementen – Deel 8: Laboratoriummeting van de vermindering van de geluidoverdracht door lopen op vloerbedekkingen op een massieve standaardvloer (ISO 140-8:1997).

NEN 5077/A1: 2001/2003 Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de prestatiegrootheden voor luchtgeluidisolatie contactgeluidisolatie, geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, geluidniveaus veroorzaakt door installaties.

Andere gebruikte normen zijn:

NEN-EN-ISO 140-1/A1;2004 Akoestiek – Het meten van geluidisolatie in gebouwen en van bouwelementen – Deel 1: Eisen voor laboratoriumproefopstellingen met onderdrukte zijdelingse overdracht (ISO 140-1:1997).

NEN-EN-ISO 140-2:1993 Akoestiek – het meten van geluidisolatie in gebouwen en van bouwelementen – Deel 2: Opgave van meetnauwkeurigheidseisen (ISO 140-2:1991).

NEN-EN-ISO 140-6:1998 Akoestiek – Het meten van geluidisolatie in gebouwen en van bouwelementen – Deel 6: Laboratoriummeting van de contactgeluidisolatie van vloeren (ISO 140-6:1998).

NEN-EN-ISO 717-2:1996 Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and buildings elements – Part 2: Impact sound insulation (ISO 717-2:1996)

Gerelateerde normen zijn :

NPR 5070:2005 Geluidwering in woongebouwen- Voorbeelden van wanden en vloeren in steenachtige draagconstructies.

3 Omschrijving

3.1 Laboratorium

De meetkamers van het Bouwfysisch Akoestisch laboratorium zijn gebouwd volgens de richtlijnen van de NEN-EN-ISO 140-1:1997: 'Akoestiek. Het meten van geluidisolatie in gebouwen en van bouwelementen. Deel 1: Eisen voor laboratoriumproefopstellingen met onderdrukte zijdelingse overdracht (ISO 140-1: 1997)' inclusief amendement A1; 2004 en voldoet aan de in deze norm gestelde eisen. In figuur 1 is een plattegrond weergegeven.

3.2 Proefelement

De afmetingen van het proefelement zijn 3,0m x 4,0m en is (van onder naar boven) opgebouwd uit:

- Isomo Floor dB verende EPS onderlaag dikte 30mm;
- vloerverwarmingsleidingen diameter Ø 20mm;
- Gyvlon CA-C20-F4 anhydrietvloer dikte 70mm.

De basisvloer bestaat uit een 140 mm betonvloer conform NEN-EN-ISO 140-8.

De vloer is beproefd na een droogtijd van negen weken.

4 Meting

4.1 Meetmethode

De contactgeluidisolatiemetingen zijn verricht met als richtlijn NEN-EN-ISO 140-8: 1998: 'Akoestiek. Het meten van geluidisolatie in gebouwen en van bouwelementen. Deel 8: Laboratoriummeting van de vermindering van de geluidoverdracht door lopen op vloerbedekkingen op een massieve standaardvloer', NEN-EN-ISO 140-6: 1998: 'Akoestiek. Het meten van geluidisolatie in gebouwen en van bouwelementen. Deel 6: Laboratoriummeting van de contactgeluidisolatie van bouwelementen', en NEN 5077: 'Geluidwering in gebouwen'. In bijlage I is aangegeven op welke wijze de metingen zijn uitgevoerd.

4.2 Meetapparatuur

In tabel 4.1 is een overzicht weergegeven van de gebruikte meetapparatuur.

Tabel 4.1: Gebruikte meetapparatuur

Omschrijving	Fabrikaat	Type
Dual Channel realtime analyzer	Brüel & Kjær	2144
Deltratron microphone-preamplifiers (ontv.)	Brüel & Kjær	2671
Prepolarized 1/2" Microphones (ontv.)	Brüel & Kjær	4189
Nexus Conditioning amplifier	Brüel & Kjær	2690
Hamerapparaat	Brüel & Kjær	3207
Real time analyzer (investigator)	Brüel & Kjær	2260
Calibrator	Brüel & Kjær	4231
Heavy duty power amplifier	LEM	Amp 4
Sound source	LEM	K3

4.3 Meetresultaten

Conform de NEN-EN-ISO 140-8 wordt de vermindering van de geluidoverdracht door lopen uitgedrukt in ΔL_w per tertsband. Dit is het verschil tussen de geluidoverdracht van de basisvloer en de geluidoverdracht van de basisvloer met het testspecimen.

De ééngetalsaanduidingen van de reductie van de geluidoverdracht door lopen ΔL_{lin} zijn bepaald conform de NEN-EN-ISO 717-2. De ΔL_{lin} is een internationale verbeteringsmaat voor de contactgeluidisolatie en is niet exact gelijk, maar vergelijkbaar met de ΔI_{co} ($\Delta I_{co} = I_{co}$ basisvloer met testspecimen - I_{co} basisvloer).

De meetresultaten zijn samengevat weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Overzicht meetresultaten contactgeluidisolatie

Constructieopbouw	Contactgeluidisolatie (ééngetalswaarden)		
	$\Delta L_{co;lab}$ [dB]	ΔL_w [dB]	ΔL_{lin} [dB]
Isomo Floor dB-isolatieplaat dikte 30mm; vloerverwarmingsleidingen \varnothing 20mm; Gyvlon CA-C20-F4 anhydrietvloer dikte 70mm.	18	25	15

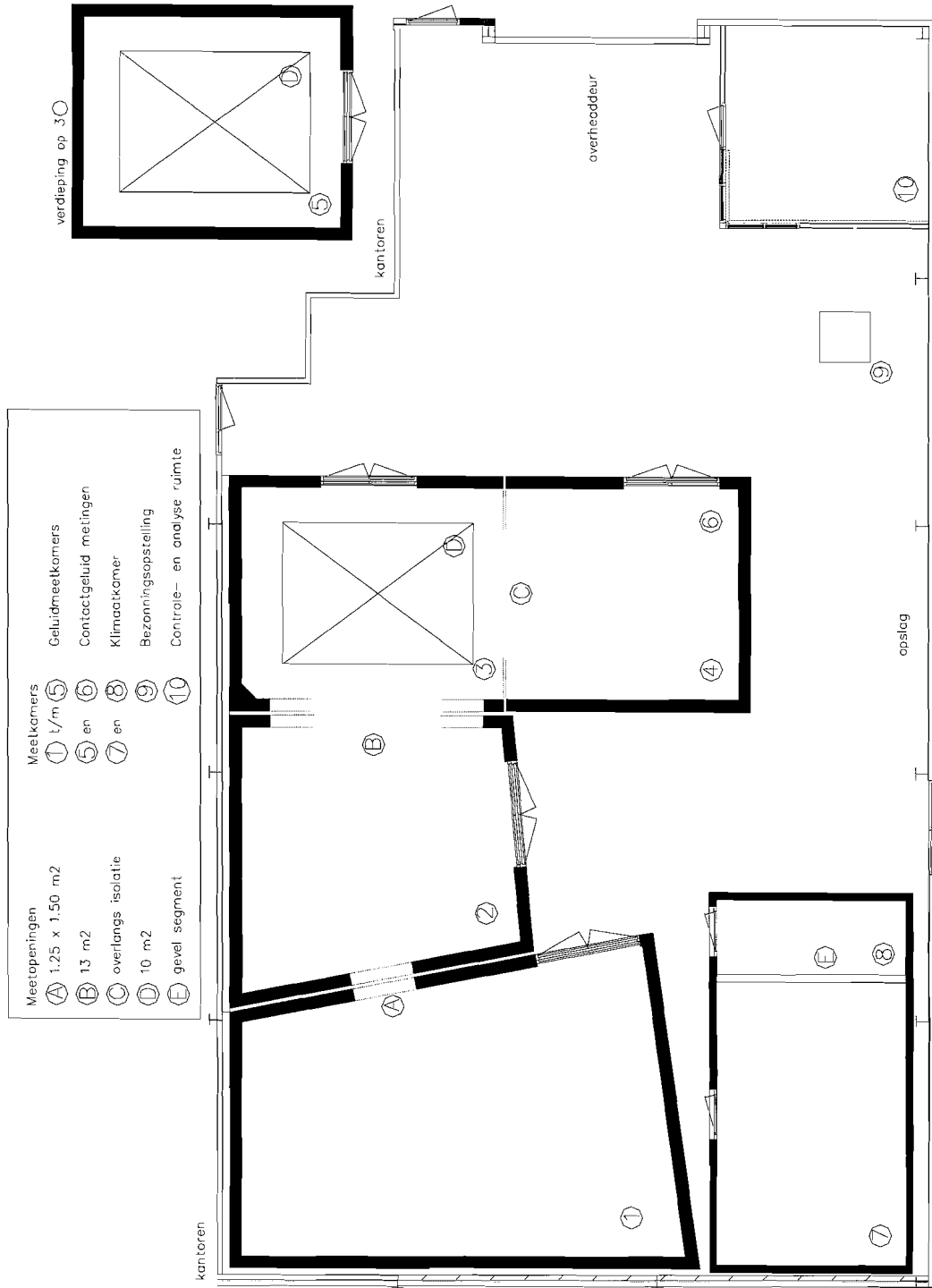
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV

ba

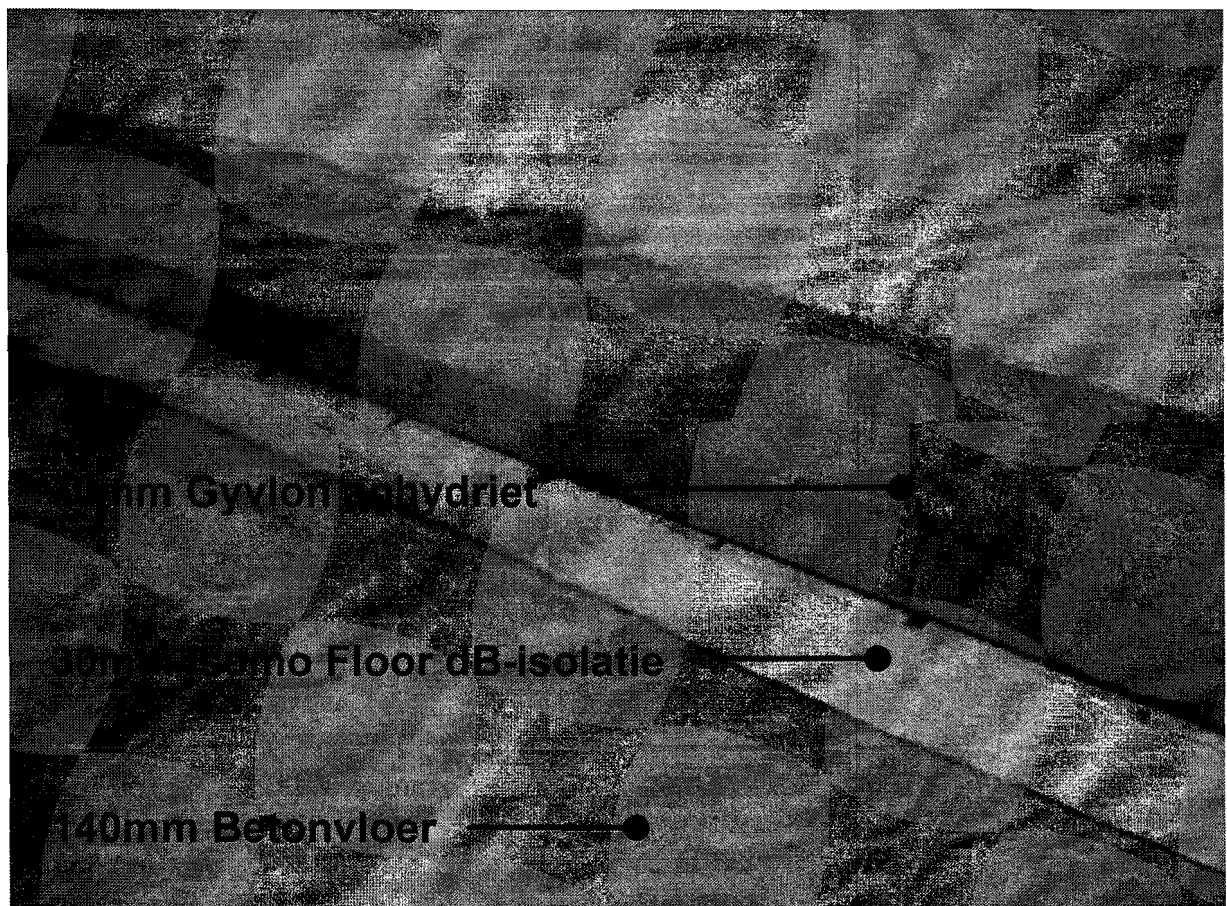
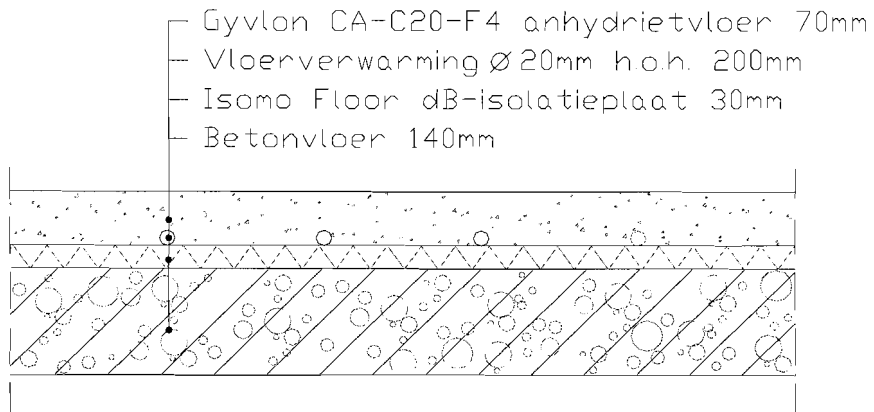
ir. B.J.M. Slot
 Senior Projectleider

Figuur 1 Indeling laboratorium Cauberg-Huygen RI B.V.

Plattegrond akoestisch bouwfysisch laboratorium Cauberg-Huygen Zwolle



Figuur 2 Opbouw zwevende dekvloer



Toelichting metingen

Contactgeluidisolatiemetingen

De contactgeluidisolatiemetingen zijn uitgevoerd conform de Nederlandse norm NEN-EN-ISO 140-8: Laboratoriummeting van de vermindering van de geluidoverdracht door lopen op vloerbedekking op een massieve standaardvloer (ISO 140-8:1997)

Bij de bepaling van de contactgeluidisolatie wordt gebruik gemaakt van een contactgeluidgenerator, ofwel hamerapparaat. Het bronvermogen van dit apparaat is in de meetnorm vastgelegd. De meting bestaat daarom alleen uit het meten van het ontvangniveau en de nagalmtijd in de ontvangruimte. De metingen zijn uitgevoerd in tertsen (1/3 octaaf) voor de bandbreedte van 100 Hz tot 5 kHz

Het genormeerde contactgeluidniveau wordt op de volgende manier bepaald:

$$L_n = L_i - 10 \log \frac{A}{A_0} \text{ [dB]}$$

Waarin:

L_n genormeed contactgeluiddruk niveau [dB]

L_i energetisch gemiddelde geluiddruk niveau van 12 meetposities in de ontvangruimte ten gevolge van het hamerapparaat [dB]

A het gemeten equivalente absorptieoppervlak van het ontvangvertrek [m^2]

A_0 het referentie absorptie oppervlak ($10 m^2$)

De contactgeluidisolatieverbetering wordt als volgt bepaald:

$$\Delta L = L_{n1} - L_{n2}$$

Waarin:

L_{n1} Het genormeerde contactgeluidniveau in de ontvangruimte ten gevolge van het hameren op de laboratoriumvloer (referentievloer)

L_{n2} Het genormeerde contactgeluidniveau in de ontvangruimte ten gevolge van het hameren op de laboratorium vloer inclusief testspecimen

Werkwijze

- De metingen zijn per constructie als volgt uitgevoerd:
- De constructie wordt met behulp van de in tabel 4.1 van het rapportage genoemde hamerapparaat aangestoten;
- In de ontvangruimte zijn de geluiddruk niveaus per tertsband geregistreerd.
- Hierbij is op minimaal 12 microfoonposities gemeten bij minimaal 4 bronposities. De registratie heeft middels de in tabel 4.1 genoemde apparatuur plaatsgevonden;

Tabel I.1: Normwaarden voor het genormeerde contactgeluiddrukkniveau (L_{nT})

	Octaafbandmiddenfrequentie in Hz				
	125	250	500	1000	2000
Normwaarde voor L_{nT} in dB	70	66	66	66	70

De vergelijking van de gemeten L_{nT} waarde met de normwaarde levert 5 isolatieverschillen. Bereken daaruit de volgende drie getallen met een afrondingsnauwkeurigheid van ten hoogste 0,1 dB:

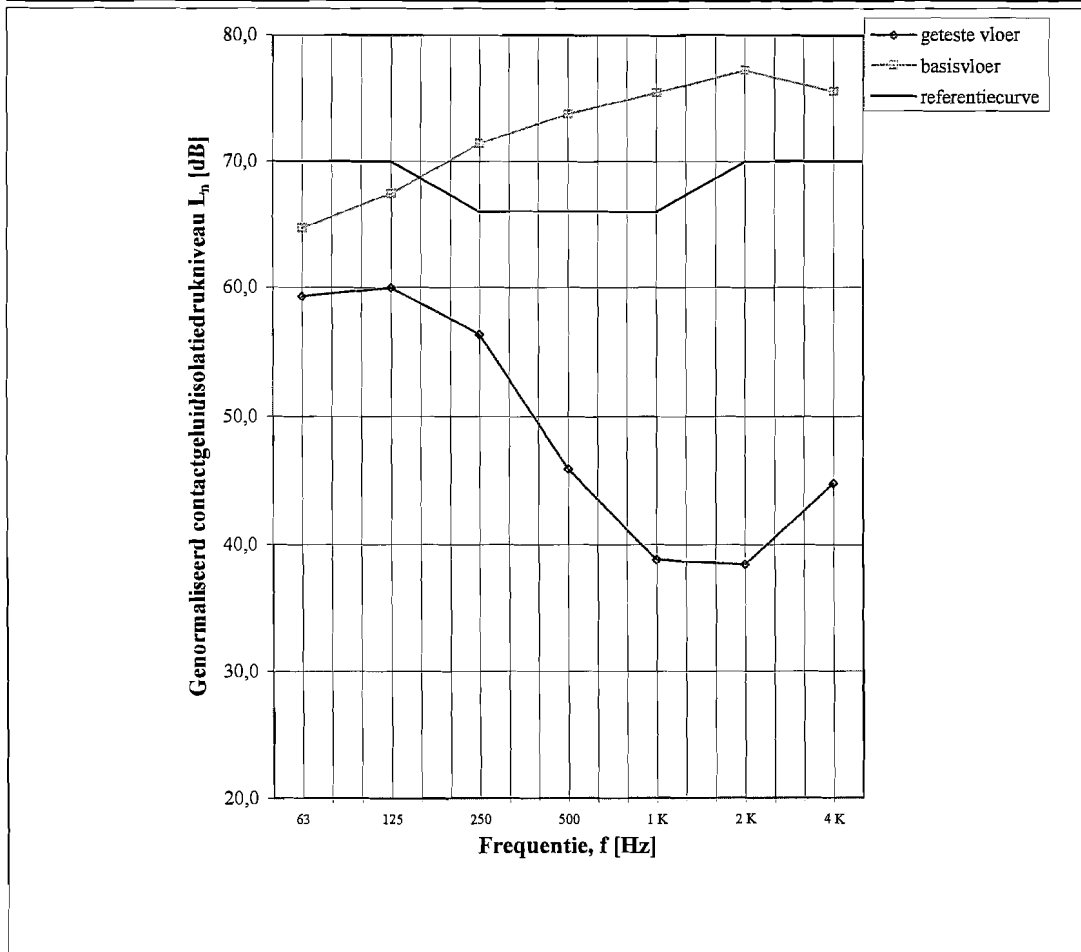
- het gemiddelde van de vijf isolatieverschillen;
- het gemiddelde van de (algebraïsch) kleinste 2 isolatieverschillen, plus 2 dB;
- het (algebraïsch) kleinste isolatieverschil, vermeerderd met 4 dB.

De isolatie-index voor contactgeluid (I_{co}) is het algebraïsch kleinste getal van deze drie getallen.

Opdrachtgever	ISOMO N.V.
Projectnummer	2007.2805
Meetdatum	13 augustus 2008
Meetlocatie	Laboratorium Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V. te Zwolle

Produktomschrijving	Basis vloer (140 mm beton) Anhydriet dekvloer, dikte 70mm met vloerverwarming, dikte 20mm Isomo Floor dB, dikte 30mm Droogtijd anhydriet: 9 weken
---------------------	--

Oppervlakte monster	> 10 m ²
Volume ontvangvertrek	67 m ³



Frequentie [Hz]	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 K	1250	1600	2 K	2500	3150	4 K	5000
L _n tertsen [dB]	53,1	55,2	55,1	55,7	55,8	54,2	55,0	49,3	46,1	44,1	39,6	37,6	35,6	33,5	32,9	32,8	33,0	35,2	42,5	41,0	29,9
L _n octaven [dB]	59,4		60,1			56,5			46,1			38,9			38,6		44,9				

Rekenresultaten:	basisvloer I _{co-lab} : -7 [dB]	L _{n,w} (C _i) : 49 (-2) [dB]
	vloer met dekvloer I _{co-lab} : 12 [dB]	ΔL _w : 25 [dB]
	ΔI _{co-lab} : 18 [dB]	
	ΔL _{in} : 15 [dB]	