

Alle proeven in dit verslag zijn uitgevoerd in overeenstemming met het ISO 9001
gecertificeerd Kwaliteitsmanagement systeem van het WTCB

Proefstation
Kantoren
Maatschappelijke zetel

B-1342 Limelette, avenue P. Holoffe 21
B-1932 Sint-Stevens-Woluwe, Lozenberg 7
B-1000 Brussel, Lombardstraat 42

Tel.: +32 (0)2 655 77 11
Tel.: +32 (0)2 716 42 11
Tel.: +32 (0)2 502 66 90

PROEFVERSLAG

Laboratorium	AKOESTIEK (AC)	O/Referenties	DE631x8624 AC7612-N Blz. 1 / 7
---------------------	-----------------------	----------------------	--------------------------------------

Aanvrager	INSULCO Rue Buisson aux loups 1a B-1400 Nivelles		
Datum van de aanvraag	06-06-2017	Nr. Testmonster	S2017-15-15/1
Datum van de proeven	08-05-2017	Ontvangstdatum van de proefstuk(ken)	12-04-2017
Opmerking(en)	/	Datum opstelling van het verslag	01-08-2017
Uitgevoerde proeven	Bepaling van het genormaliseerd contactgeluidniveau en de gewogen contactgeluid-niveaureductie in het laboratorium		
Productnaam	INSULIT 4+2		
Referenties	EN ISO 10140:2010 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Application rules for specific products - Part 3: Measurement of impact sound insulation - Part 5: Requirements for test facilities and equipment EN ISO 717-2:2013 Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 2: Impact sound insulation (ISO 717-2:2013)		

Dit proefverslag bevat 7 bladzijden. Dit proefverslag mag slechts in zijn geheel verveelvoudigd worden.

Elke blad is afgestempeld met de laboratoriumstempel (in het rood) en geparafeerd door het laboratoriumhoofd.

De resultaten en waarnemingen zijn slechts geldig voor de beproefde monsters.

- ☐ Geen monster
- ☐ Monster(s) onderworpen aan destructieve proef
- ☒ Monster(s) 10 kalenderdagen na het opsturen van het verslag uit onze laboratoria verwijderd,
behalve bij andersluidende schriftelijke aanvraag

Verantwoordelijke ingenieur der proeven,
ir. D. Wuyts

Technisch verantwoordelijke,
F. Corbugy

Hoofd van het laboratorium,
ir. D. Wuyts

Medewerker : /





NORMALIZED IMPACT SOUND PRESSURE LEVEL

NIVEAU DU BRUIT DE CHOC NORMALISÉ / GENORMALISEERD CONTACTGELUIDNIVEAU

EN ISO 10140-3:2010 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 3: Measurement of impact sound insulation

EN ISO 717-2:2013 Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements – Part 2: Impact sound insulation

Date of Test / Testdatum / Date d'essais / Prüfdatum:

08/05/2017

Source room / Zenderuimte / Salle d'émission / Senderaum:

K2

% H₂O = 38.8 % T = 21.2 °C

Receiving room / Ontvangstruimte / Salle de réception / Empfangsraum:

E2

V = 103,22 m³ % H₂O = 57,3 % T = 18,8 °C

Test sample / Testelemt / Elément de l'essai / Testelemt:

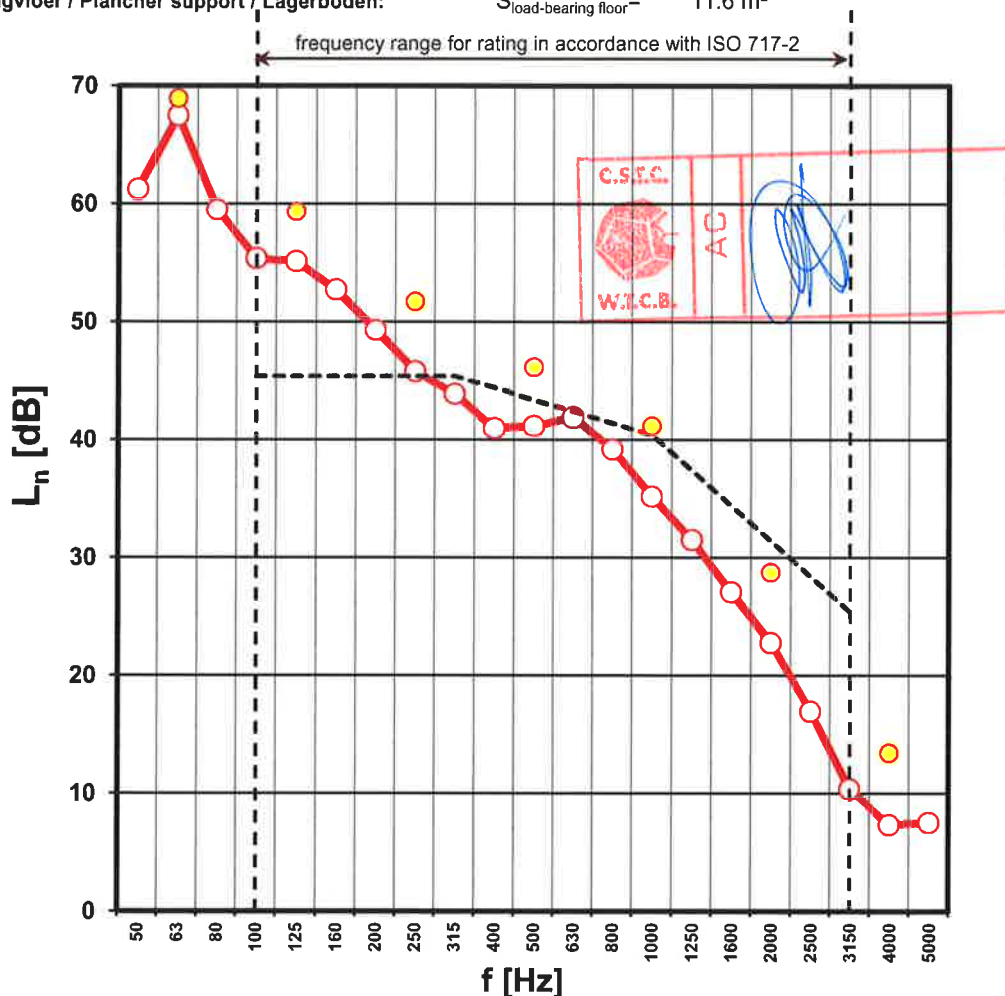
S_{testelemt} = 10.6 m²

Load-bearing floor / Draagvloer / Plancher support / Lagerboden:

S_{load-bearing floor} = 11.6 m²

f (Hz)	L _n (dB)
1/3 octaves	
50	61.2
63	67.5
80	59.5
100	55.4
125	55.1
160	52.7
200	49.3
250	45.8
315	43.9
400	41.0
500	41.2
630	41.9
800	39.2
1000	35.2
1250	31.5
1600	27.1
2000	22.8
2500	17.0
3150	10.4
4000	7.4
5000	7.6

octaves	
63	68.9
125	59.3
250	51.7
500	46.2
1000	41.2
2000	28.8
4000	13.5



L _{n,w} = 43 dB	C _l = 2 dB	C _{l,50-2500} = 11 dB	cat = I a
L _{n,r,w} = 43 dB	C _{l,r} = 2 dB		
ΔL _w = 35 dB	C _{l,Δ} = -13 dB		ΔL _{lin} = 22 dB

Description by the producer - Beschrijving door de fabrikant - Description par le fabricant

Zwevende dekvloer van 60 mm op een akoestische onderlaag "insulit 4+2" op een egalisatiechape Betosulit LD200 van 50 mm.

Characteristics of the basic test floor - Beschrijving van basistestvloer - Description du plancher d'essai de base

Gewapend betonnen vloerplaat met een uniforme dikte van 140 mm over een oppervlakte van 260 cm x 442 cm, met 160 mm hoge, opstaande randen die de aangrenzende wanden van een reële vloerplaat simuleren.



REDUCTION OF IMPACT SOUND PRESSURE LEVEL

AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE BRUT / CONTACTGELUIDNIVEAUREDUCTIE

EN ISO 10140-3:2010 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 3: Measurement of impact sound insulation

EN ISO 717-2:2013 Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements – Part 2: Impact sound insulation

Date of Test / Testdatum / Date d'essais / Prüfdatum:

08/05/2017

Source room / Zenderuimte / Salle d'émission / Senderaum:

K2

% H₂O = 38.8 % T = 21.2 °C

Receiving room / Ontvangstruimte / Salle de réception / Empfangsraum:

E2

V = 103,22 m³

% H₂O = 57,3 % T = 18,8 °C

Test sample / Testelemt / Élément de l'essai / Testelemt:

S_{testelemt} =

10.6 m²

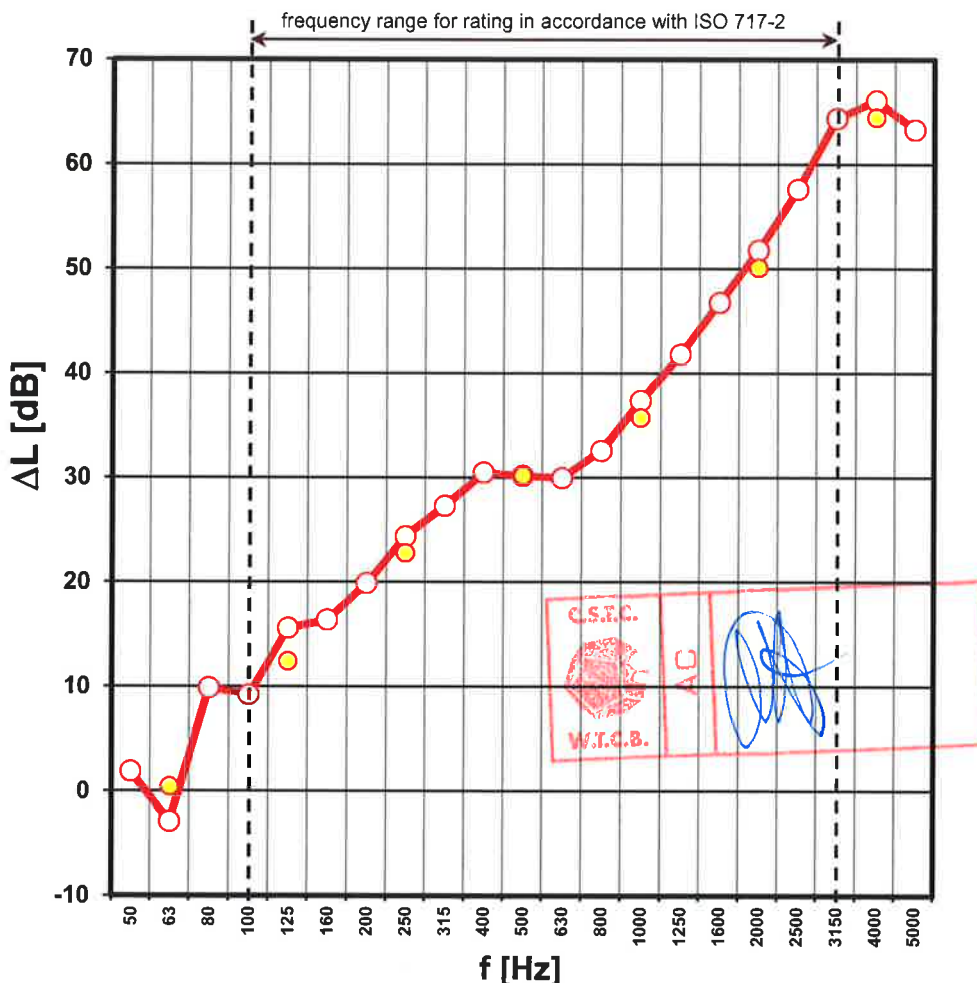
Load-bearing floor / Draagvloer / Plancher support / Lagerboden:

S_{load-bearing floor} =

11.6 m²

f (Hz)	ΔL (dB)
1/3 octaves	
50	1.9
63	-2.9
80	9.9
100	9.2
125	15.6
160	16.4
200	19.9
250	24.4
315	27.3
400	30.5
500	30.2
630	30.0
800	32.6
1000	37.4
1250	41.8
1600	46.8
2000	51.8
2500	57.6
3150	64.4
4000	66.1
5000	63.3

octaves	
63	0.5
125	12.4
250	22.8
500	30.2
1000	35.8
2000	50.1
4000	64.5



$L_{n,w} = 43 \text{ dB}$	$C_i = 2 \text{ dB}$	$C_{i,50-2500} = 11 \text{ dB}$	cat = I a
$L_{n,r,w} = 43 \text{ dB}$	$C_{i,r} = 2 \text{ dB}$		
$\Delta L_w = 35 \text{ dB}$	$C_{i,\Delta} = -13 \text{ dB}$		$\Delta L_{lin} = 22 \text{ dB}$

Description by the producer - Beschrijving door de fabrikant - Description par le fabricant

Zwevende dekvloer van 60 mm op een akoestische onderlaag "insulit 4+2" op een egalisatiechape Betosulit LD200 van 50 mm.

Characteristics of the basic test floor - Beschrijving van basistestvloer - Description du plancher d'essai de base

Gewapend betonnen vloerplaat met een uniforme dikte van 140 mm over een oppervlakte van 260 cm x 442 cm, met 160 mm hoge, opstaande randen die de aangrenzende wanden van een reële vloerplaat simuleren.

1. Meet- en rekenmethoden

Een gedetailleerde beschrijving van de opbouw- en meetprocedures kan respectievelijk in EN 10140-1&5:2010 en EN ISO 10140-3:2010 (zie pag. 1) teruggevonden worden. Het bepalingprincipe kan als volgt vereenvoudigd geschetst worden: Het contactgeluid wordt opgewekt door de genormaliseerde klopmachine (met hamers met stalen koppen) die achtereenvolgens op verschillende plaatsen op de testvloer wordt gezet. Voor iedere plaats meet men in de erondergelegen meetcel het gemiddelde geluidsdrukniveauspectrum met behulp van een continu draaiende microfoon. Metingen gebeuren gedurende minstens een volledige rotatie in drie verschillende vlakken. Men krijgt aldus een integratie in de tijd en in de ruimte van het geluidsdrukniveauspectrum, wat resulteert in een gemiddeld geluidsdrukniveauspectrum. In de ontvangstruimte wordt eveneens de nagalmtijd gemeten wat toelaat de correctieterm te berekenen in de formule van het genormaliseerde contactgeluidniveau:

$$L_n = L_{pm} + 10 \lg (A / A_0)$$

waarin L_{pm} = het gemiddelde geluidsdrukniveau in de ontvangstruimte, in dB (referentie 20 Micro Pa);

A_0 = de referentie equivalente absorptie-oppervlakte 10 m²;

A = de equivalente absorptie-oppervlakte van de ontvangstruimte in m².

De volgende genormaliseerde contactgeluidniveau spectra worden bekomen voor:

- $L_{n,0}$ ⇒ (a) de gemeten tertsbands waarden voor de draagvloer beschreven in EN ISO 10140-1:2010
- L_n ⇒ (b) de gemeten tertsbands waarden voor de totale testvloer (draagvloer + eventuele bovenlaag en/of verlaagd plafond)
- ΔL ⇒ (a)-(b) berekende contactgeluidniveaureducties ten gevolge van de bovenlaag en/of verlaagd plafond
- $L_{n,r,0}$ ⇒ (c) de in de norm opgegeven tertswaarden voor een fictieve referentiedraagvloer (EN ISO 10140-5:2010)
- $L_{n,r}$ ⇒ (c)-(a)+(b) berekening van het genormaliseerd contactgeluidniveau van de genormaliseerde fictieve referentievloer met toplaag en/of verlaagd plafond

De bepaling van de ééngetalsaanduiding (aanduiding door het toevoegen van een index "w") gebeurt volgens EN ISO 717-2:2013 (zie pag. 1). Berekeningsmodules en meer informatie over de ééngetalsaanduiding (en over bouwakoestische normalisatie in het algemeen) kunnen teruggevonden worden op de website van het laboratorium Akoestiek, nl.: http://www.bbri.be/antenne_norm/

	(a)	(b)	(a)-(b)	(c)	(c)-(a)+(b)
f (Hz)	$L_{n,0}$ (dB)	L_n (dB)	ΔL (dB)	$L_{n,r,0}$ (dB)	$L_{n,r}$ (dB)
50	63.1	61.2	1.9	/	/
63	64.6	67.5	-2.9	/	/
80	69.4	59.5	9.9	/	/
100	64.6	55.4	9.2	67.0	57.8
125	70.7	55.1	15.6	67.5	51.9
160	69.1	52.7	16.4	68.0	51.6
200	69.2	49.3	19.9	68.5	48.6
250	70.2	45.8	24.4	69.0	44.6
315	71.2	43.9	27.3	69.5	42.2
400	71.5	41.0	30.5	70.0	39.5
500	71.4	41.2	30.2	70.5	40.3
630	71.9	41.9	30.0	71.0	41.0
800	71.8	39.2	32.6	71.5	38.9
1000	72.6	35.2	37.4	72.0	34.6
1250	73.3	31.5	41.8	72.0	30.2
1600	73.9	27.1	46.8	72.0	25.2
2000	74.6	22.8	51.8	72.0	20.2
2500	74.6	17.0	57.6	72.0	14.4
3150	74.8	10.4	64.4	72.0	7.6
4000	73.5	7.4	66.1	/	0.0
5000	70.9	7.6	63.3	/	0.0

Basis draagvloer

[gebaseerd op het spectrum (a)]

$$L_{n,0,w} = 80 \text{ dB} \quad C_{l,0} = -11 \text{ dB}$$

Basis draagvloer met toplaag en/of verlaagd plafond

[gebaseerd op het spectrum (b)]

$$L_{n,w} = 43 \text{ dB} \quad C_l = 2 \text{ dB}$$

Referentie draagvloer

(c) de in de norm opgegeven tertswaarden voor een fictieve referentiedraagvloer (EN ISO 10140-5:2010)

$$L_{n,r,0,w} = 78 \text{ dB} \quad C_{l,r,0} = -11 \text{ dB}$$

Referentie draagvloer met toplaag en/of verlaagd plafond

[berekend als (c)-(a)+(b)]

$$L_{n,r,w} = 43 \text{ dB} \quad C_{l,r} = 2 \text{ dB}$$

Contactgeluidniveaureductie

$$\Delta L_w = L_{n,r,0,w} - L_{n,r,w} = 35 \text{ dB}$$

$$C_{l\Delta} = C_{l,r,0} - C_{l,r} = -13 \text{ dB}$$

$$\Delta L_{lin} = \Delta L_w + C_{l\Delta} = 22 \text{ dB}$$

↑ **TABLE 1: calculation of the single ratings as to EN ISO 717-2:2013**

⇐ **TABLE 2: 1/3 octave band measured and calculated spectral values**

2. Gebruikte meetapparatuur

GEBRUIKTE MEETAPPARATUUR	MERK
2 microfoons 1/2"	Brüel & Kjær type 4190
2 voorversterkers voor microfoon	Brüel & Kjær type 2669-L
Een stroomvoorziening voor microfoons	Brüel & Kjær type 2829
Een roterende microfoonopstelling	Norsonic Nor265
Een real time analyser	Norsonic Nor850 Distributed Multichannel System
Meetsoftware	Norsonic Nor850 Building Acoustic Software
Een ijkbron pistofoon - Brüel en Kjær	Brüel & Kjær type 4228
Een genormaliseerde klopmachine	Brüel & Kjær type 3207

3. Meetnauwkeurigheid

De standaard meetonzekerheden opgegeven in ISO 12999-1:2014 (tabel 4 en 5) zijn van toepassing.

4. Beschrijving van het testelement

Deze beschrijving is van de fabrikant en wordt niet gegarandeerd door het laboratorium. De gelijkwaardigheid tussen het geteste product in dit PV en het gecommmercialiseerde product valt volledig onder de verantwoordelijkheid van het bedrijf.

ALGEMENE BESCHRIJVING

Zwevende dekvloer van 60 mm op een akoestische onderlaag "insulit 4+2" op een egalisatiechape Betosulit LD200 van 50 mm.



SAMENSTELLING

Enkel delen van het kader hieronder kunnen -bvb. indien bepaalde gegevens hieronder vertrouwelijk zijn- in de copies van het PV onleesbaar gemaakt worden.

laag	dikte [mm]	volume-massa [kg/m³]	oppervlakte-massa [kg/m²]	beschrijving
+7				
+6				
+5				
+4				
+3	60 mm	1800 kg/m³	108.0 kg/m²	Chape
+2	6 mm	40 kg/m³	0.24 kg/m²	INSULIT 4+2
+1	50 mm	200 kg/m³	10.0 kg/m²	Betosulit LD 200
BASIS VLOER	140 mm	-	-	Gewapend betonnen vloerplaat
-1				
-2				
-3				
-4				

Totale dikte boven de basisvloer = 116 mm (calculated value)

Totale oppervlakttemassa boven de basisvloer = 118.24 kg/m² (calculated value)

OPMERKINGEN

/

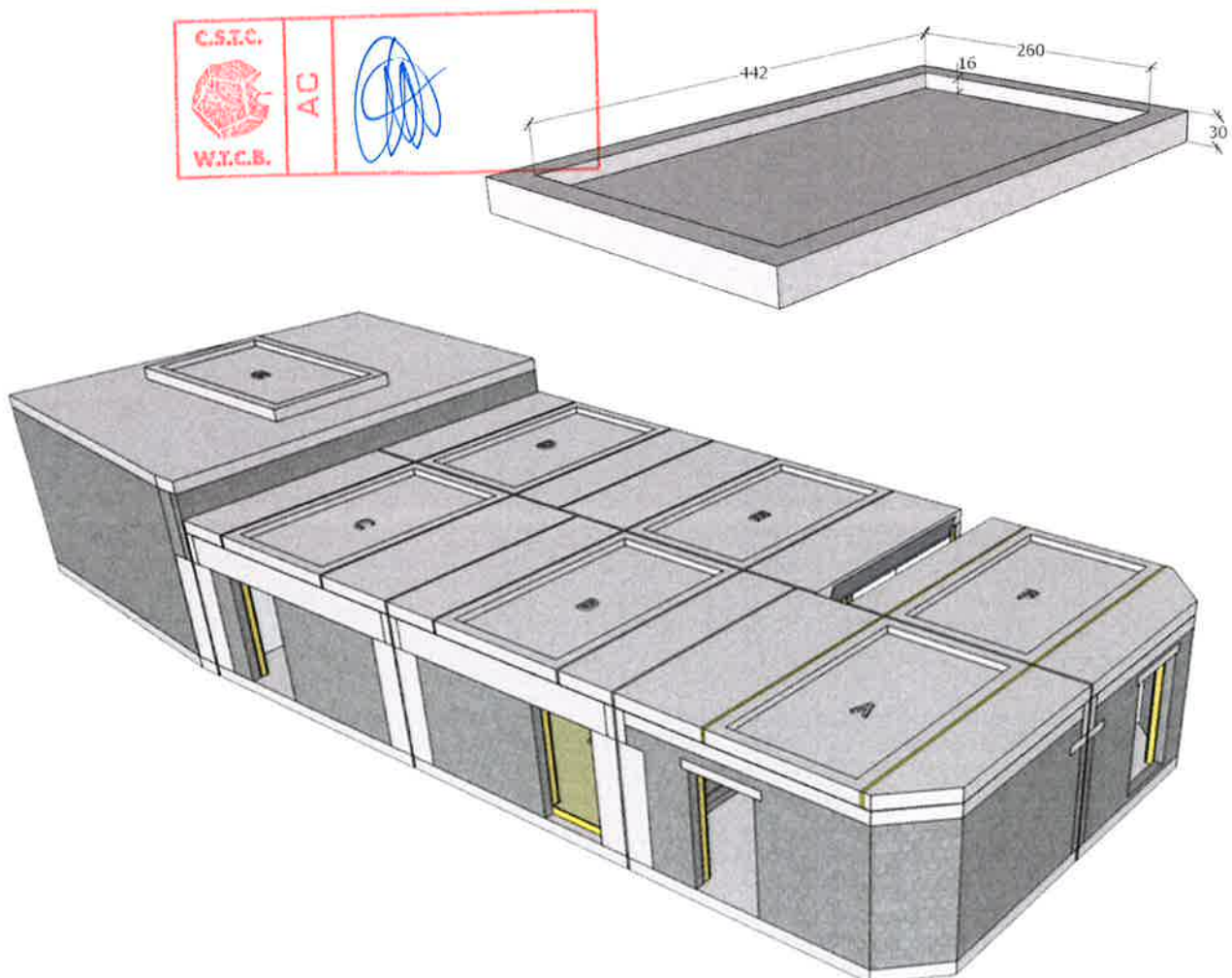
5. Beschrijving van de proefpost

Het akoestisch laboratorium beschikt over 6 vaste proefkamers : A, B, C, D, E en F. Elke proefkamer heeft een betonnen vloerplaat van 30 cm dik die via verende pads steunt op zware funderingsbalken. Deze vloerplaten zijn van de omgeving en naastliggende cellen gescheiden door een 5 cm brede voeg gevuld met minerale wol.

De plafondplaat van elke proefkamer bestaat uit drie delen die telkens dragen van de buitenwand van de proefkamer naar de centrale midden as : twee buitenste betonplaten van 30 cm dik en een centrale "betonkuip" van 14 cm dik (260 cm x 442 cm) met een 25 cm brede rand van 30 cm dik beton. Alle plafondplaten kunnen met de rolbrug afgenomen worden. Ze zijn per cel aan elkaar en ook rondom rond op alle wanden van de onderliggende proefkamer vastgECEmenteerd. In de opleg met de balken boven de verticale proefopeningen in de cellen B en D is een elastische voeg voorzien, dit om flankerende transmissie naar de testwanden te vermijden. De 30 cm dikke plafonddelen worden afgeschermd door een zware (demonteerbare) verlaagde plafondconstructie om flankerende contactgeluidtransmissie te vermijden.

De laboratoriumconstructie voldoet hiermee aan de vereisten om contactgeluidisolatiemetingen conform aan de norm EN ISO 10140-3 uit te voeren.

Als basis draagvloer werd gebruik gemaakt van één van de centrale "betonkuipen" bovenop de proefkamer A, B, C, D, E of F, met een uniforme dikte van 140 mm over een oppervlakte van 260 cm x 442 cm en met 160 mm hoge, opstaande randen die de omringende wanden van een reële vloerplaat simuleren.



6. Montage van het profelement

Het profelement is in de proefpost opgebouwd conform de aanbevelingen uit de NBN EN ISO 10140-3 op een voor de praktijk zo representatief mogelijke wijze (zie ook "4. Beschrijving van het testelement"). Details van de montage zijn hieronder geïllustreerd.

