

# 1. ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA

Al fine di valutare il comportamento acustico della facciata è stata analizzata la situazione tipica, come indicato nel prospetto sottostante (prospetto AN\_20\_5N1, pianta 022\_EG0):

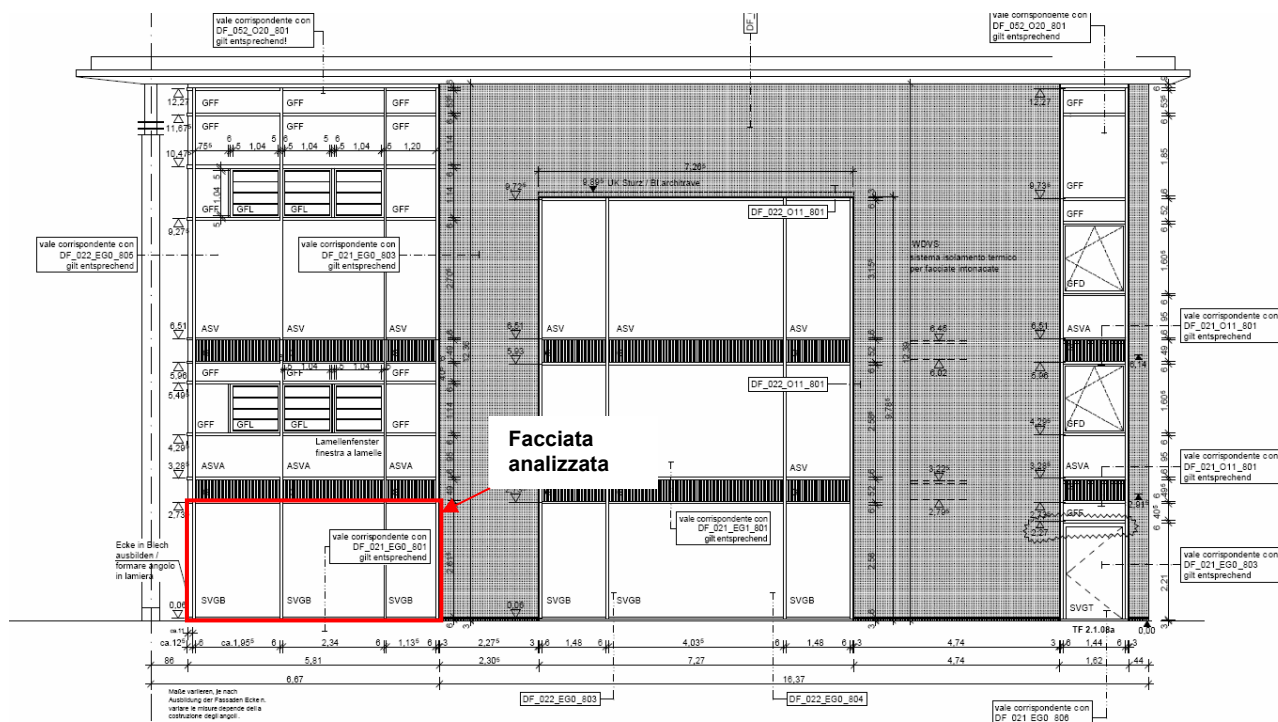


Figura 1 – Prospetto AN\_20\_5N1

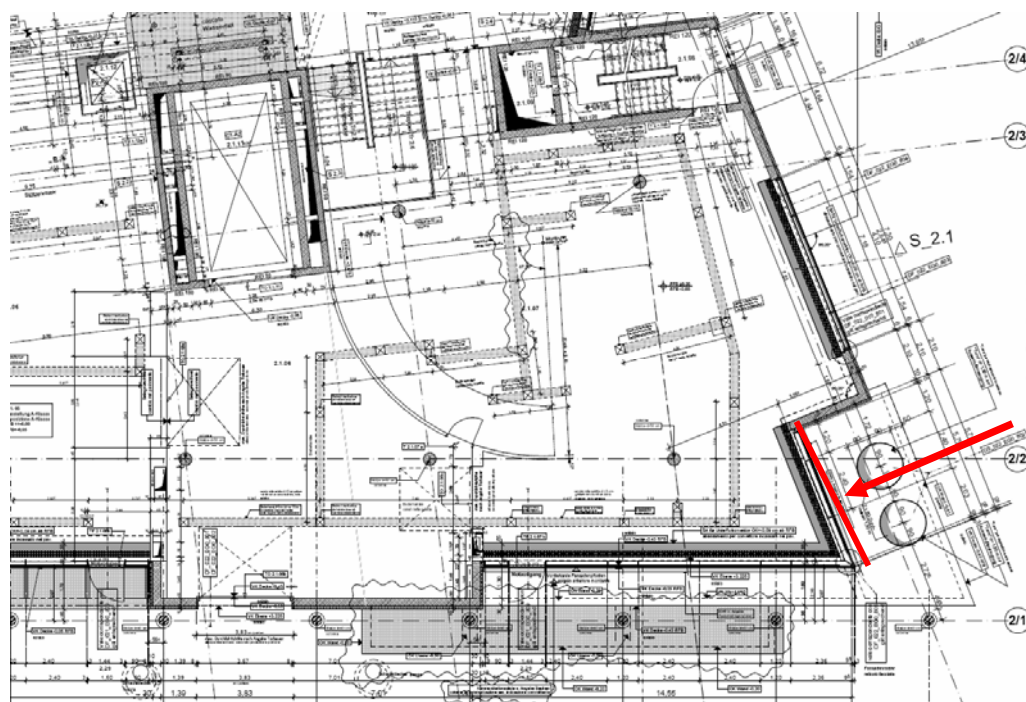


Figura 2 – Pianta 022\_EG0

In questo caso il vetrocamera adottato ha le seguenti caratteristiche:

- 1) Vetro esterno: 12 mm;
- 2) Cavità: 16 mm argon;
- 3) Vetro interno: 55.2 mm stratificato interno.

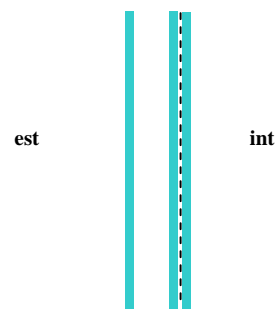


Figura 3 – Stratigrafia del sistema

Come da certificato del fornitore del vetro un vetrocamera 12-16-55.2 realizza un isolamento di 42 dB (v. Appendice A).

Essendo dunque l'isolamento acustico del vetrocamera di 42 dB e l'isolamento di un montante<sup>1</sup> di facciata superiore a 42dB, l'isolamento acustico complessivo della facciata è  $D_{2mnT} \geq 42dB$ , quindi il requisito richiesto dal DPCM 5.12.97 è soddisfatto.

Anche la tipologia di vetro 8mm-20mm argon -44.2 pvb acustico realizza un isolamento di 42dB (v. Appendice B).

In questo caso il vetrocamera adottato ha le seguenti caratteristiche:

- 1) Vetro esterno: 8 mm;
- 2) Cavità: 20mm argon;
- 3) Vetro interno: 44.2 mm stratificato interno con pvb acustico.

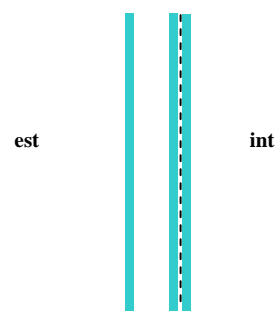


Figura 4 – Stratigrafia del sistema

Pertanto in modo del tutto analogo, per le situazioni che prevedono questa tipologia di vetrocamera, l'isolamento acustico complessivo della facciata è  $D_{2mnT} \geq 42dB$ , quindi il requisito richiesto dal DPCM 5.12.97 è soddisfatto.

<sup>1</sup> Per l'isolamento acustico dei montanti si fa riferimento ad un calcolo mediante legge di massa (v. Appendice C).

## 2. ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA IN PRESENZA DI LAMELLENFENSTER

Si analizza di seguito una situazione tipica delle facciate in presenza di lamelle, per l'edificio 5, prospetto SUD (vedi figura seguente)

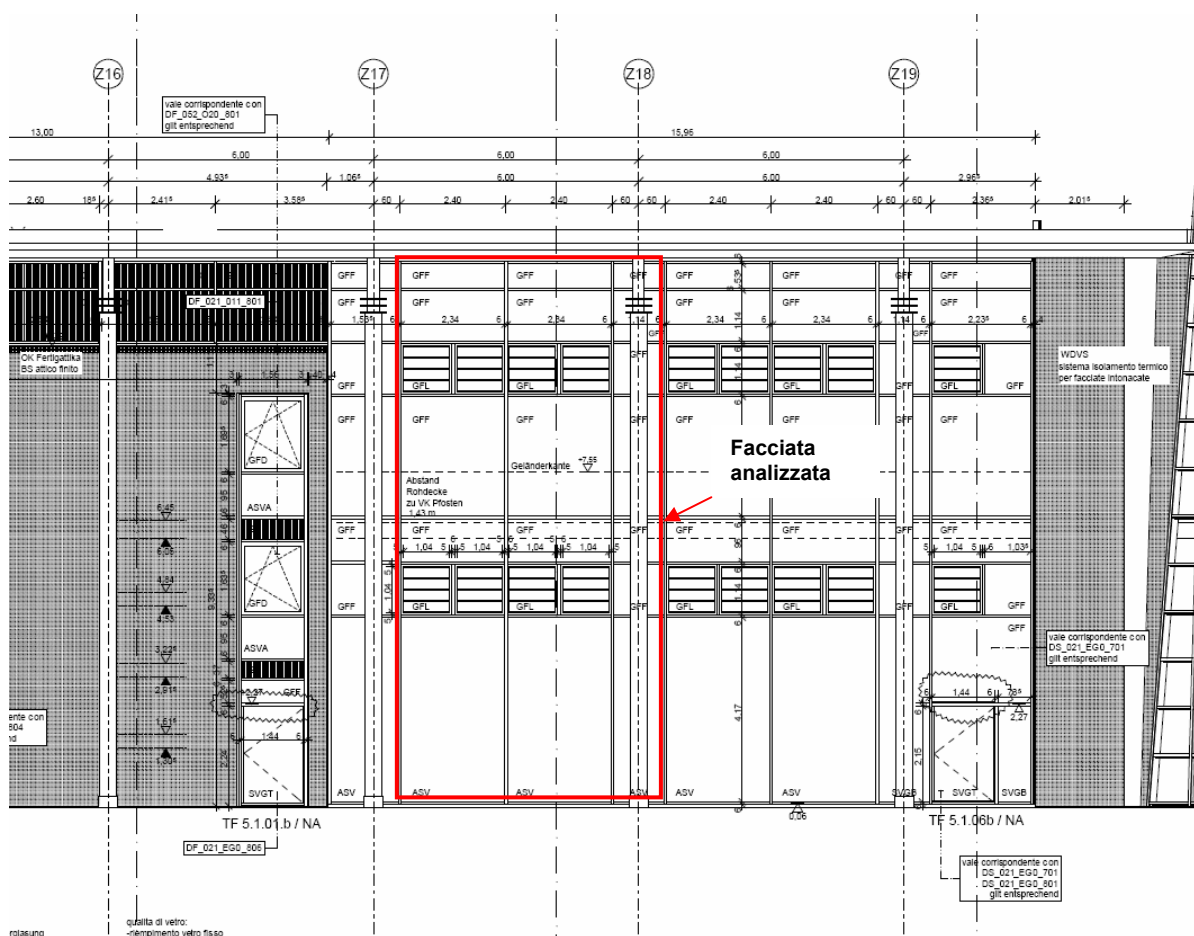


Figura 5 – Edificio 5 - Prospetto SUD

Il potere fonoisolante dell'intera facciata risulta dalla combinazione ponderale logaritmica dei componenti con  $R_w \geq 42\text{dB}$  (vetrocamera 12-14-55.2, vetrocamera 8-20-44.2 pvb acustico e montanti<sup>2</sup>) che hanno un'area  $A_1=62.3\text{m}^2$  e le lamellenfenster con  $R_w=35\text{dB}$  e area  $A_2=11.5\text{m}^2$  (v certificato acustico in Appendice D).

Il potere fonoisolante medio risulta  $R_w= 39.8\text{dB}$ , tuttavia in virtù del volume degli ambienti retrostanti l'isolamento  $D_{2m,nTw} \geq 42\text{dB}$ , quindi il requisito richiesto dal DPCM 5.12.97 è soddisfatto.

<sup>2</sup> Per l'isolamento acustico dei montanti si fa riferimento ad un calcolo mediante legge di massa (v. Appendice C).

Nei casi seguenti la presenza delle lamellenfenster determina valori di isolamento acustico riportati in tabella:

PUNTO	Edificio	Prospetto	Piano	Assi	$D_{2m,nTw}$
1	2.1	EST	EG1	Z1-Z2	38
2	2.2	EST	EG1	Z11-ZJ	39
3	2.2	EST	EG1	Z11-ZJ	39
4	2.2	EST	EG1	Z11-ZJ	39

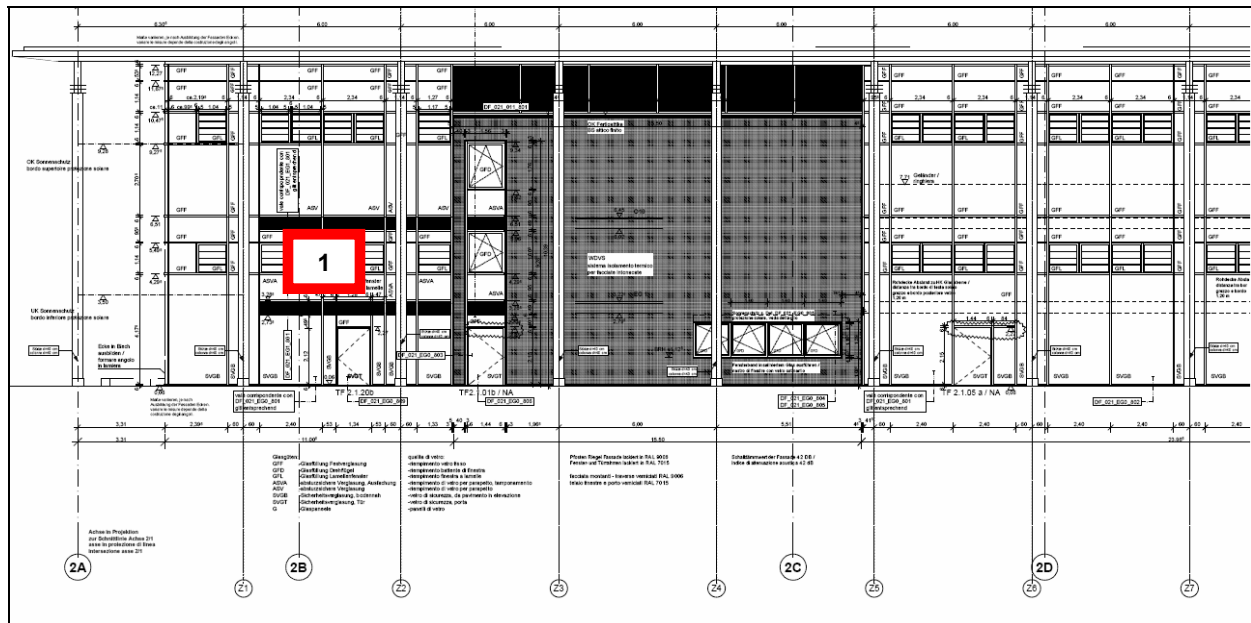


Figura 6 - Edificio 2.1 - Prospetto EST

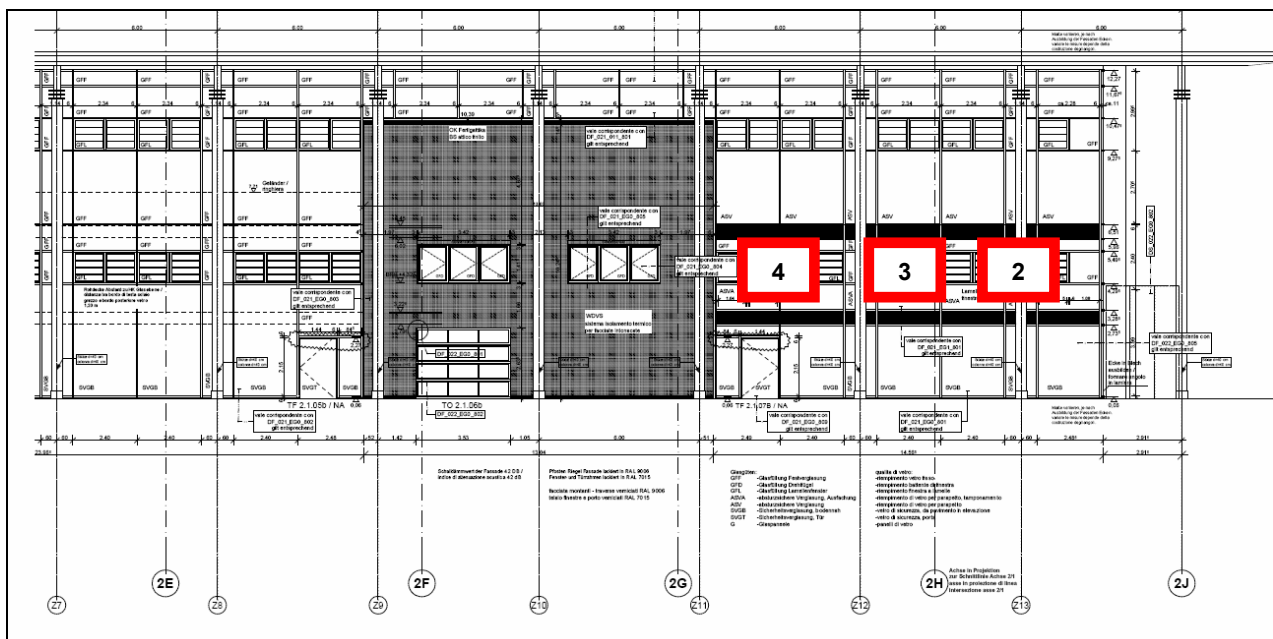


Figura 7 - Edificio 2.2 - Prospetto EST

### 3. DETTAGLIO ATTACCO SUPERIORE

Al fine di valutare le situazione dell'attacco superiore della facciata, è stato valutato il potere fonoisolante del pacchetto di chiusura superiore mediante il software INSUL<sup>3</sup>, composto dalla seguente stratigrafia:

- 15/10 lamiera alluminio;
- 30mm lana di roccia 150kg/m<sup>3</sup>
- 20/10 lamiera di acciaio

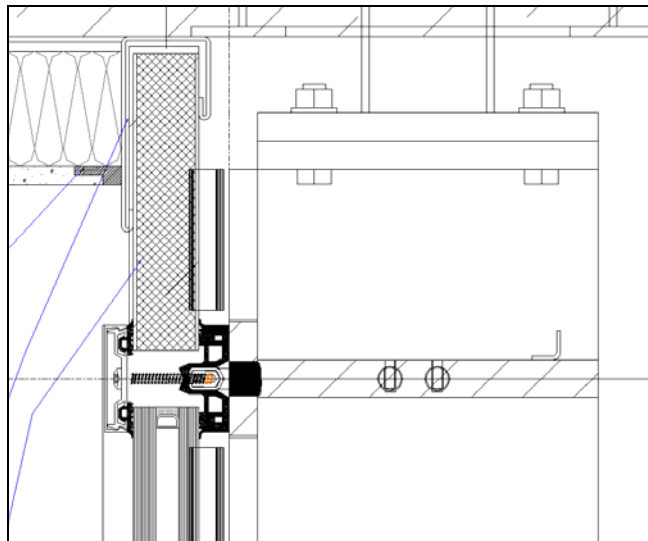
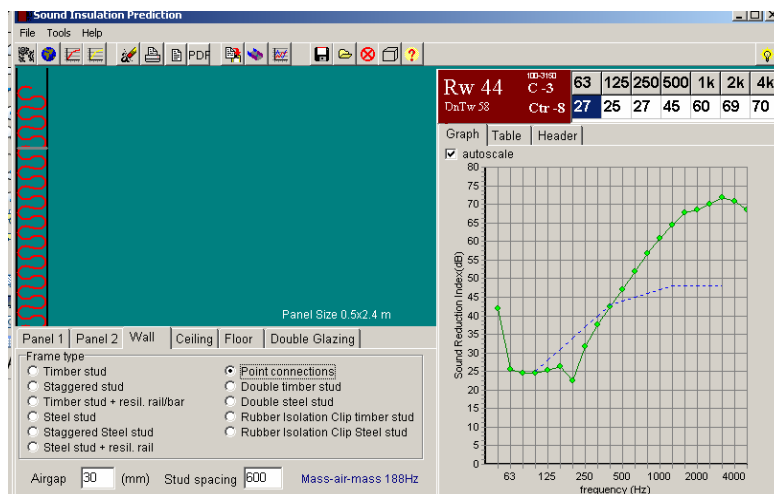


Figura 6 – Dettaglio di attacco superiore



L'elemento calcolato risulta pari a  $R_w=44\text{dB}$ , pertanto è superiore a  $42\text{dB}$ , e i requisiti come da DPCM 5.12.97 sono pertanto soddisfatti.

<sup>3</sup> INSUL è un programma per la predizione di performance acustiche di elementi edilizi. E' basato su semplici modelli teorici che implementano la legge di massa, e l'effetto di coincidenza. Utilizza altresì modelli per pareti più complesse (B.H. Sharp, Cremer e altri).



## 4. PERFORMANCE ACUSTICA DI ISOLAMENTO TRA PIANI

La barriera interpiano è realizzata con 2 lamiere di chiusura da 20/10 di acciaio all'intradosso e all'extradosso del solaio, con interposta lana di roccia con densità  $50 \text{ kg/m}^3$  (vedi figura sotto). La chiusura tra facciata e solaio ha una dimensione 4 cm. Effettuando un calcolo con il software INSUL, si ottiene un isolamento del pacchetto superiore a 50 dB. Pertanto l'isolamento interpiano soddisfa i requisiti di legge, nell'ipotesi che comunque anche il solaio interpiano li soddisfi.

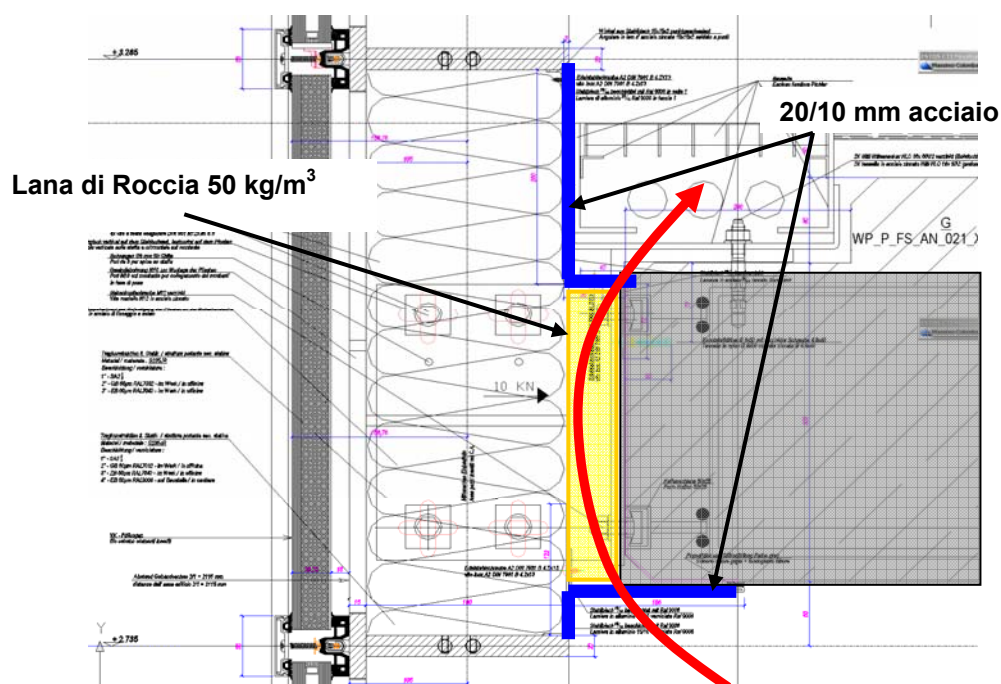
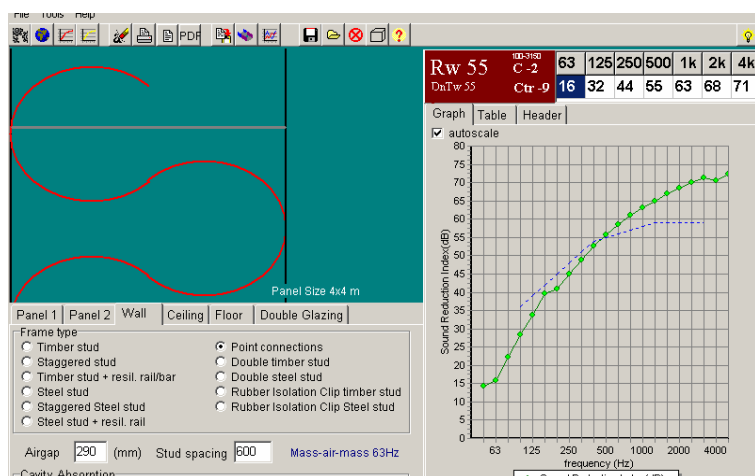


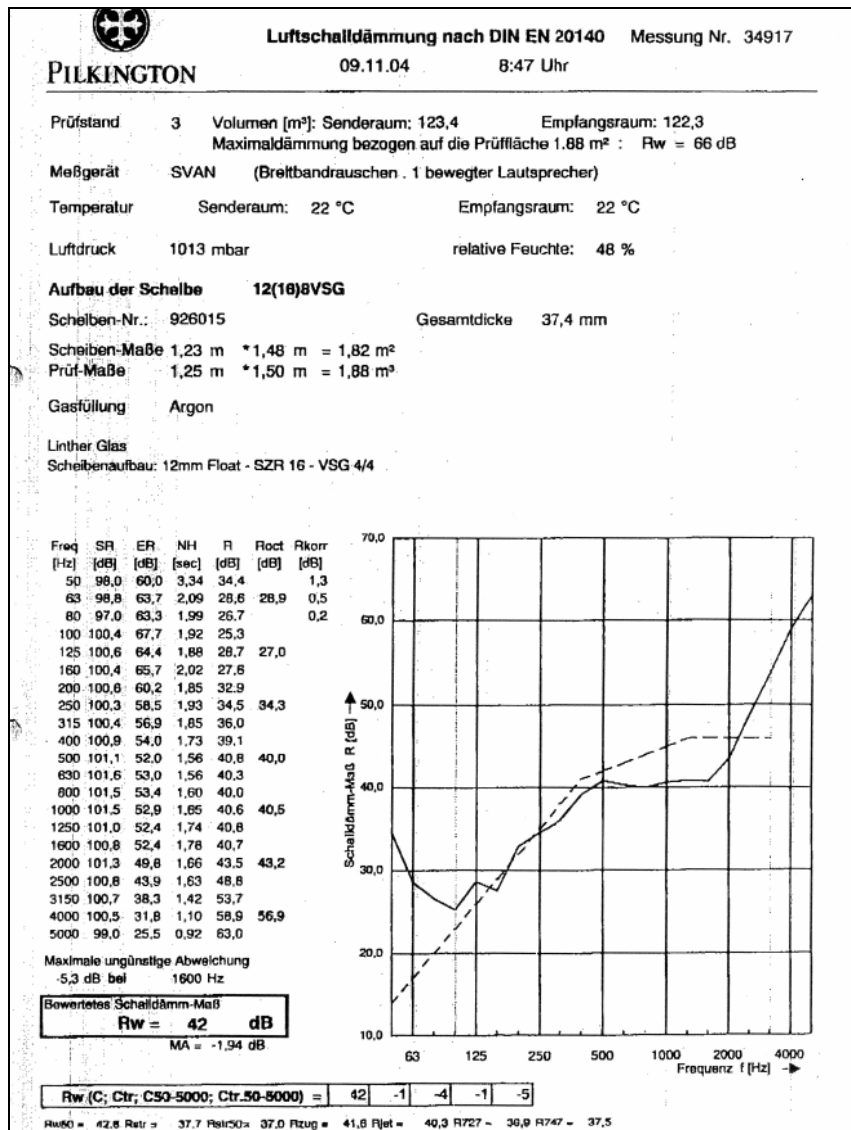
Figura 7 – Dettaglio di nodo interpiano



## 5. APPENDICE A: CERTIFICATO 12-14-55.2

### INFRASTOP Brillant 50/25 neu

Glasart außen	DELODUR
Dicke außen (mm)	12 mm
Folie außen	-
Beschichtung Pos. 1	-
Beschichtung Pos. 2	Brillant 50/25
Gasfüllung	Argon
Scheibenzwischenraum	14 mm
Glasart innen	SIGLA-VSG 55.2
Dicke innen	10 mm
Beschichtung Pos. 3	-
Beschichtung Pos. 4	-
Folie innen	0,76
Emissivität $\epsilon_n$	0,02
Lichtdurchlässigkeit $T_L$	46 %
Gesamtenergiedurchlässigkeit g-Wert	26 %
Lichtreflexion außen $R_{La}$	17 %
Farbwiedergabeindex $R_a$	87 %
Energieabsorption $A_E$	52 %
$U_g$ -Wert	1,1 W/m²K
Schalldämm-Maß $R_w$	ca. 42 dB gem. interner Messung Nr. 34917



## 6. APPENDICE B: CERTIFICATO 8-20-44.2 pvb acustico

### INFRASTOP Brillant 50/25 mit PHONSTOP 33/42 L

Glasart außen	Optifloat
Dicke außen (mm)	8 mm
Folie außen	-
Beschichtung Pos. 1	-
Beschichtung Pos. 2	Brillant 50/25
Gasfüllung	Argon
Scheibenzwischenraum	20 mm
Glasart innen	Optiphon 8.8 L
Dicke innen	8 mm
Beschichtung Pos. 3	-
Beschichtung Pos. 4	-
Folie innen	0,76
Emissivität $\epsilon_n$	0,02
Lichtdurchlässigkeit $T_L$	47 %
Gesamtennergiedurchlässigkeit g-Wert	27 %
Lichtreflexion außen $R_{La}$	18 %
Farbwiedergabeindex $R_a$	88 %
Energieabsorption $A_E$	48 %
$U_g$ -Wert	1,1 W/m²K
Schalldämm-Maß $R_w$	42 dB gem. Prüfzeugnis P-BA 262/2000

### Schalldämm-Maß nach DIN EN 20 140-3

P-BA 262/2000  
Bild 1

Antragsteller: Pilkington PPE / PPM  
45884 Gelsenkirchen

#### Prüfgegenstand:

Isolierrglasscheibe (Prüfobjekt S 8968-14) mit folgendem Aufbau:

8 mm Floatglasscheibe mit IR-Beschichtung

16 mm Scheibenabstand

9 mm Verbundsicherheitsglasscheibe (4/0,76/4) mm,

Typ Pilkington Optilam™ Phon 8,8

Die Zusammensetzung des Gases im Zwischenraum ist unbekannt

(Herstellerangabe: Argon)

Abstandhalter aus Aluminiumhohlprofil

Dichtung am Abstandhalter mit Butyl

Randversiegelung mit Polysulfid

Dicke der Scheibe in der Mitte: 32,0 mm

Dicke der Scheibe am Rand: 32,5 mm

Abmessung des Prüflings: 1230 mm x 1480 mm

Flächenbezogene Masse: 40,5 kg/m².

Prüffläche: 1,875 m²

#### Prüfräume:

Volumen:  $V_s = 67 \text{ m}^3$

$V_e = 57 \text{ m}^3$

Art: Prüfstand

Zustand: leer

Maximaldämmung des Prüfstands:

$R'_{max,w} = 65 \text{ dB}$

#### Prüfbedingungen:

rel. Feuchte: 51 %

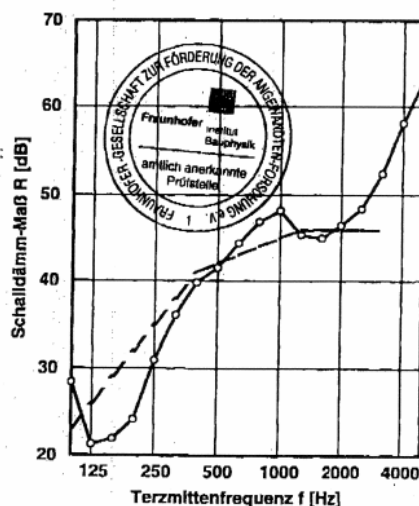
Temperatur: 22 °C

Prüfschall: rosa Rauschen

Prüfdatum: 6. Oktober 2000

Bewertetes Schalldämm-Maß  
und Spektrum-  
Anpassungswerte  
nach DIN EN ISO 717-1

$R_w (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr,100-5000})$   
= 42 (-3; -7; -2; -7) dB



Fraunhofer  
Institut  
Bauphysik

Die Prüfung wurde von einem Prüflaboratorium durchgeführt, das nach  
DIN EN 45 001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL 2135.17 akkreditiert ist.

Stuttgart, den 8. November 2000

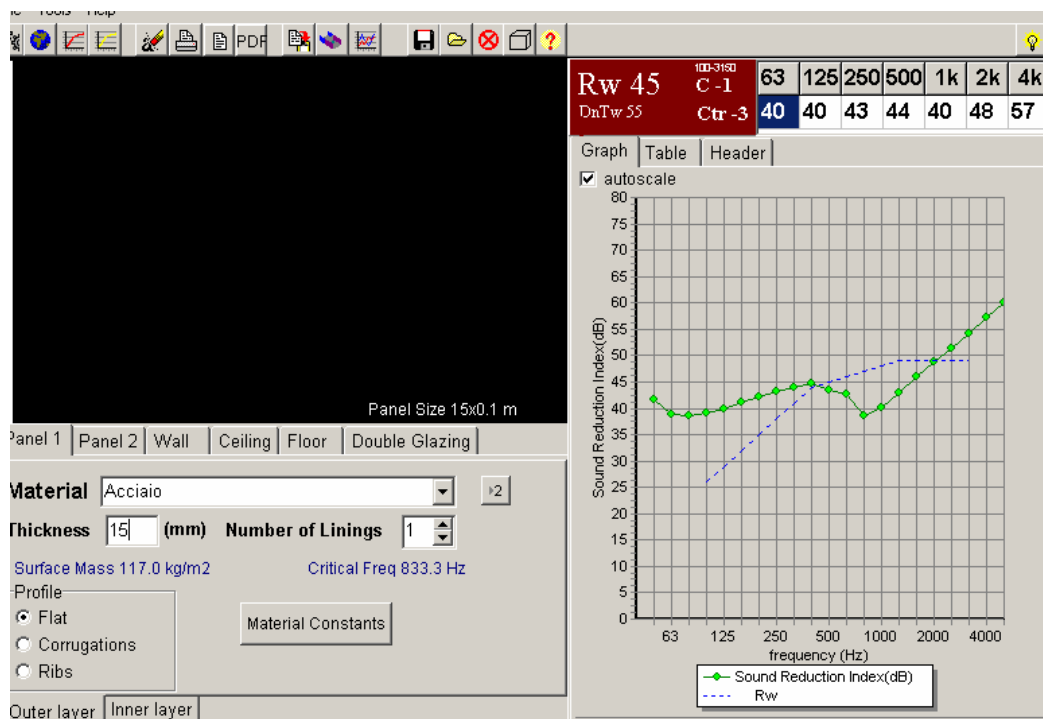
Prüfstellenleiter

*J. V. V. Leuch*



## 7. APPENDICE C: ISOLAMENTO ACUSTICO MONTANTE DI FACCIATA

L'isolamento acustico del montante di facciata è stato valutato mediante la legge di massa, e risulta superiore a 42dB, come si vede nel grafico sottostante<sup>4</sup>.



<sup>4</sup> INSUL è un programma per la predizione di performance acustiche di elementi edilizi. E' basato su semplici modelli teorici che implementano la legge di massa, e l'effetto di coincidenza. Utilizza altresì modelli per pareti più complesse (B.H. Sharp, Cremer e altri).

## 8. APPENDICE D: CERTIFICATO LAMELLENFENSTER

LABOR für Schall- ⊕ Wärmemesstechnik  
Prof. Fritz Holz, Dipl.-Physiker, Dozent an der Fachhochschule RosenheimLärmschutz  
Wärmeschutz  
Feuchteschutz**PRÜFBERICHT 04 03 29. Z1**

**AUFGABE** Bestimmung des Schalldämm-Maßes nach DIN EN 20 140  
Baumusterprüfung nach DIN 52 210 Teil 3

**PRÜFELEMENT** Lamellenfenster mit 6 Lamellen, aus thermisch getrennten  
Aluminium-Profilen.

**SYSTEM** TG 24

**ANTRAGSTELLER** Schneider + Nölke GmbH Lamellenfenster  
Im Bächl 1  
66885 Altenglan  
Tel.: 06381 / 4200-0  
Fax: 06381 / 47851

**PROBENNAHME** durch Herstellerfirma, Anlieferung am 10. August 2004

**PRÜFDATUM** 11. August 2004

**AUFTRAGSNUMMER** K 283

**PRÜFUNG NACH** DIN EN 20 140-03:1995-05

**PRÜFORT** Stephanskirchen / Rosenheim

Schalldämm-Maß nach DIN EN 20 140-03 Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand Antragsteller Schneider + Nölke GmbH Lamellenfenster 66885 Altenglan, Im Bächl 1		PRÜFBERICHT 04 03 29. Z1 Seite 5
<b>3 Ergebnisse</b> Die Messung wurde nach DIN EN 20 140-03 "Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 3: Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen" durchgeführt. Die Meßwerte wurden nach DIN EN ISO 717-1 „Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung“ ausgewertet und das Ergebnis nachfolgend dargestellt.		
Prüfwert	$R_w = 35 \text{ dB}$	
<b>4 Bezug zur DIN 52210</b> Durchführung der Messung als Baumusterprüfung nach DIN 52 210 Teil 3. Kurzbezeichnung des Verfahrens: DIN 52210 - 03 - M - L - P-F - 2 Kurzbezeichnung des Prüfstandes: DIN 52210 - P-F nach DIN 52210-02 Eine Auswertung nach DIN 52210-04 ergibt das folgende Ergebnis Prüfwert $R_w = 35 \text{ dB}$		
<b>5 Schnittzeichnung, Ansicht</b> Die Schnittzeichnung und die Skizze der Ansicht sind auf den Seiten 8 und 9 wiedergegeben. Schnittzeichnung und Ansichtsskizze stammen vom Antragsteller.		