

# Konzept

## Möglichkeit eines gebäudebezogenen Schallschutzkonzeptes innerhalb des Tagschutzgebietes des Flughafens BER am Beispiel des EFH Bohnsdorf R1

### 1. Ausgangsdaten: ( Ansichten und des Gebäudeschnittes / Anlagen 1-2)

- Für das EFH liegt eine durch den Flughafen in Auftrag gegebene KEV vor
- Das Haus hat fünf schützenswerte Räume (2 im EG und 3 im DG)
- Außenschallpegel bei NAT 6x55 = 87 dB
- Außenwände: 36,5 cm dicken Poroton-Mauerwerk
- Dachsparren: 18,0 cm hoch mit 16,0 cm Mineralfaserdämmung
- Kehlbalken.: 20,0 cm hoch mit 20,0 cm Mineralfaserdämmung

### 2. Schallschutzmaßnahmen gemäß KEV:

- 7 Stück Schallschutzfenster von 37 dB statt vorhandener 32 dB
- 5 Stück Rollladenkästen mit 37 dB statt 32 dB
- 3 Stück Schalldämmlüfter in Wandmontage
- 2 Stück Dachschrägen im OG mit 45 dB statt 40 dB (Innendämmung)

### 3. Erforderlichen Schalldämmwerte einzelner Bauteile bei einer korrekten Neuberechnung:

- Außenschallpegel bei NAT 0,5x55 = 92,8 dB
- Außenschallpegel bei NAT 0x55 = 95,7 dB

Um den Innenraumpegel von 55 dB nicht zu überschreiten, ergeben sich damit folgend erforderlichen Schalldämmwerte für die Bauteile:

(siehe auch Berechnungstabellen in den Anlagen 3-7)

### 4. Probleme beim Schallschutz:

- Lage des Gebäudes zur An- und Abfluglinie
- Eindringung des Schalls durch Nebenwege (Schallbrücken durch Fugen und Anschlüsse)
- Beurteilung des Durchganges tiefer Frequenzen (besonders problematisch bei Holz-Ständer-Konstruktionen)
- Außendämmung vor Innendämmung aus bautechnischen (Schallbrücken), bauphysikalischen (Taupunktverlagerung) und bautechnologischen (Beeinträchtigung der Bewohner )Gründen:
- Entkoppelung der Schalldämmkonstruktionen von den Bestandskonstruktionen (z.B.Filzstreifen)
- Spezialverbindungsmittel (Doppelgewindeschrauben etc.)
- Wintergärten (bei solchen Außenschallpegeln wie hier im Prinzip nicht schützbar!)

### 5. Vorgeschlagene bautechnische Maßnahmen:

#### a) Fenster:

Einbau von Fenstern und Vorsatzrollläden gemäß der berechneten Werte

(auf bautechnische Details sowie auf die Lüftungsproblematik wird nicht eingegangen)

- b) Längsaußenwände: (z.B.: <http://www.impulsprogramm.de/wai1/showcontent.asp?ThemaID=4877> oder [http://www.energiesparhaus.at/gebaeudehuelle/bild\\_anschl\\_dachschr.htm](http://www.energiesparhaus.at/gebaeudehuelle/bild_anschl_dachschr.htm))

Verstärkung der Fassade mit 16 mm dicken zementgebundenen Spanplatten auf einer Holzunterkonstruktion und ca. 80 mm dicken schalldämmenden Mineralfaserplatten als vorgehangene Fassade.

Ziel: Erhöhung der Schalldämmung um ca. 13-15 dB auf insgesamt 63-65 dB

- c) Dachschräge mit Kniestock: (ita-Prüfbericht) — —

Aufsparrendämmung mit 16 mm dicker zementgebundener Spanplatte und 40-80 mm dicken Holzwolleleichtbauplatten und neuer Dacheindeckung.

Ziel: Erhöhung der Schalldämmung auf mindestens 58 dB.

ita-Prüfberichte weisen aus, dass es geprüfte Systeme für den Dachaufbau gibt, die mehr als 55 dB Schalldämmung erreichen.

- d) Kehlbalkendecke: (nur wenn die Dachdämmung nicht bis zum First geführt wird)

Verstärkung mit 16 mm dicken zementgebundener Spanplatte und 60 mm dicker Holzwolleleichtbauplatte

Ziel: Erhöhung der Schalldämmung auf ca. 62 dB

## 6. Zusammenfassung:

Dieses Beispiel zeigt, dass es möglich ist auch stark betroffene Gebäude bautechnisch zu schützen. \_\_\_\_\_

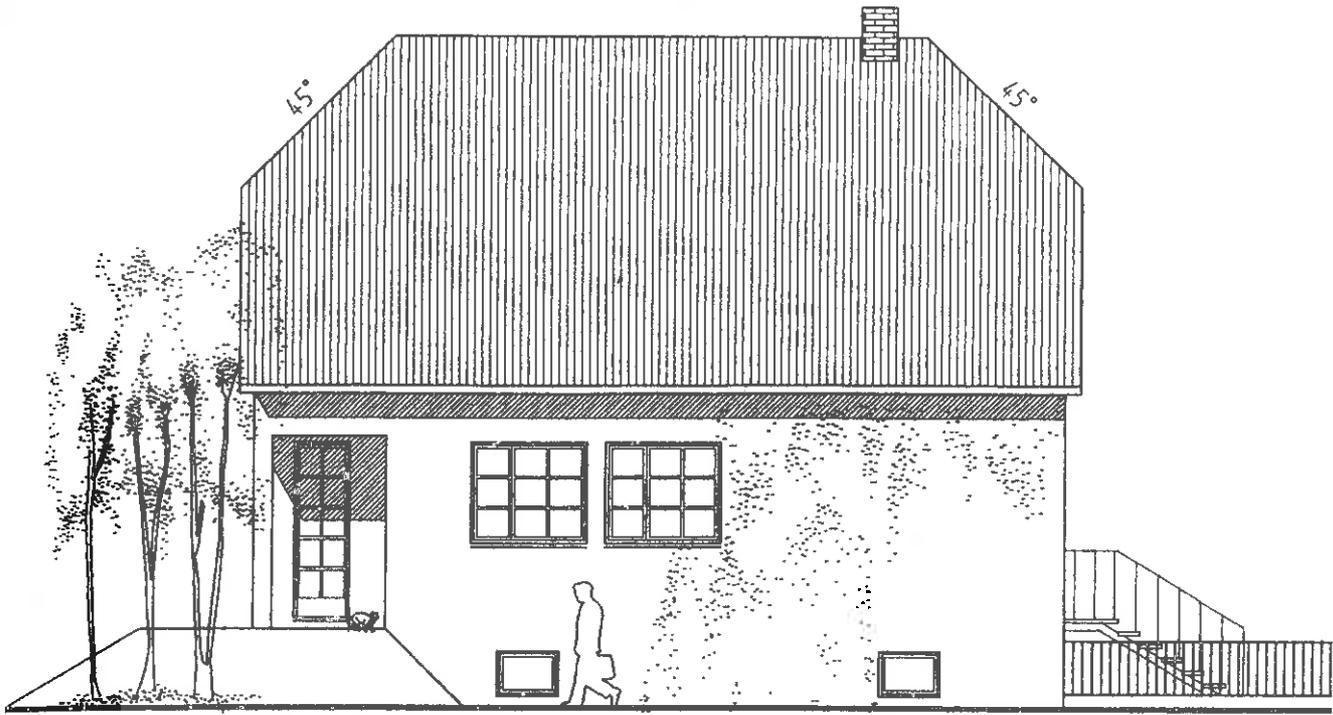
Dazu ist es aber erforderlich, dass die jeweilige Außenschallbelastung korrekt berechnet wird.

Danach sind sinnvolle gebäudebezogene Schallschutzkonzepte aufzustellen, die die Bewohnen nicht verunsichern oder verschrecken, so ihnen helfen die ihnen zugemuteten Lärmbelastungen zu ertragen.

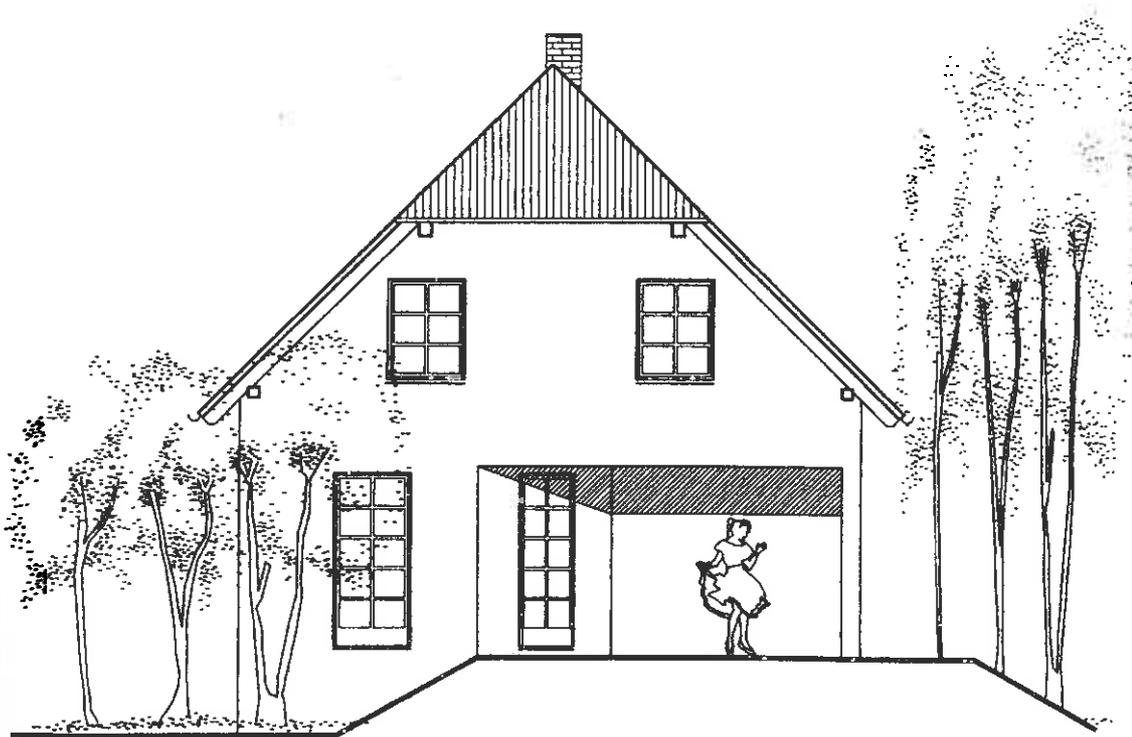
Die jeweils unterschiedlichen Baukonstruktionen (Statik) erfordern dabei jeweils unterschiedliche Bauvarianten der Schalldämmung. Diese sind mit den Eigentümern abzustimmen und von erfahrenen Architektur- und Bauingenieurbüros aufstellen zu lassen.

Dass diese Schallschutzmaßnahmen auch Geld kosten dürfte wohl allen klar sein. Aber wer sich dafür entscheidet einen Großflughafen entgegen aller Vernunft in ein dicht besiedeltes Wohngebiet zu bauen, hat dann aber auch die Pflicht und Schuldigkeit alles dafür zu tun den betroffenen Menschen wenigstens im Haus noch ein einigermaßen ruhiges Leben zu gewährleisten.

—



ANSICHT SÜD



ANSICHT WEST

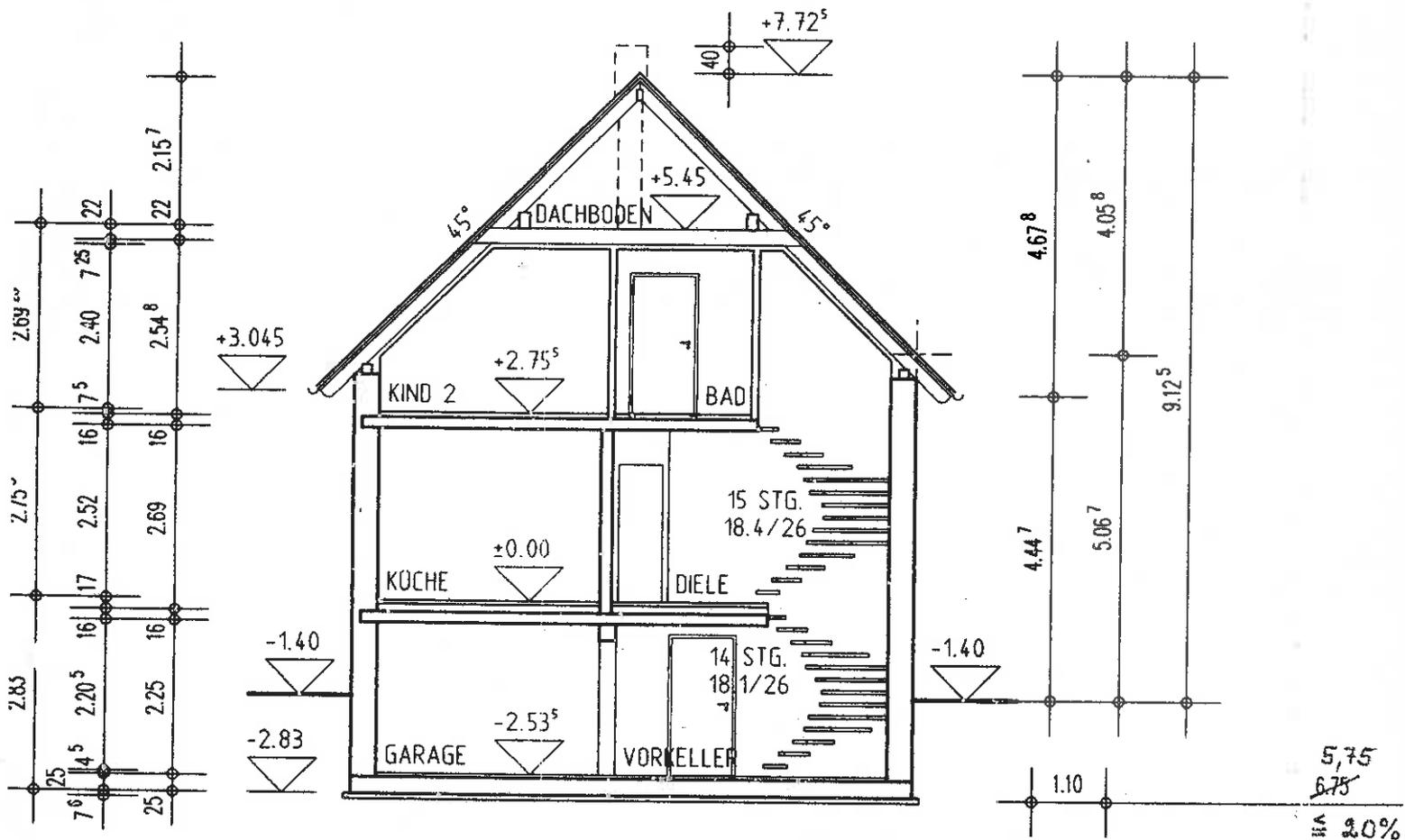
2,4 cm DACHDECKUNG BETONDACHSTEINE  
 4,0 cm LATTUNG 48/24  
 KONTERLATTUNG 60/40  
 DIFFUSIONSOFFENE UNTERSPEANBAHN,  
 $s_d \leq 0.02$  m  
 18,0 cm SPARREN LAUT STATIK  
 18,0 cm MINERALWOLLE KI 40 WLG 035  
 ZWISCHEN SPARREN  
 DAMPFSPERRE (LUFTDICHTHEITSSCHICHT)  
 6,0 cm LATTUNG 60/60 (INSTALLATIONSEBENE)  
 1,25 cm GIPSKARTONPLATTEN

EG: 1,0 cm BODENBELAG  
 4,5 cm ZEMENTESTRICH ZE 20  
 PE-FOLIE  
 2,0 cm TRITTSCHALLDÄMMUNG 25/20  
 16,0 cm STAHLBETONDECKE

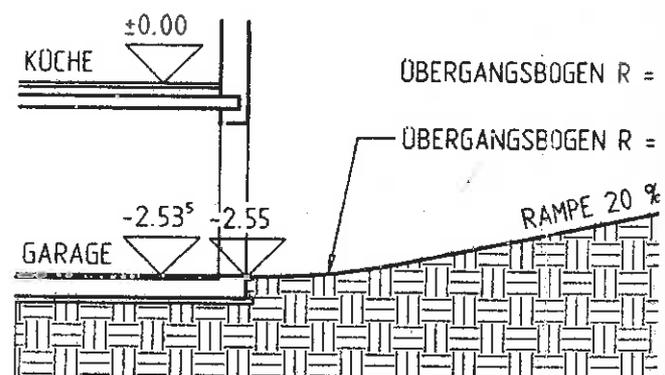
22,0 cm DECKENBALKEN NACH STATIK  
 18,0 cm MINERALWOLLE KI 40 WLG 035  
 ZWISCHEN DECKENBALKEN  
 DAMPFSPERRE (LUFTDICHTHEITSSCHICHT)  
 6,0 cm LATTUNG 60/60 (INSTALLATIONSEBENE)  
 1,25 cm GIPSKARTONPLATTEN

KG: 1,0 cm BODENBELAG  
 4,5 cm ZEMENTESTRICH ZE 20  
 11,5 cm SYSTEMAUFBAU FUSSBODENHEIZUNG  
 16,0 cm STAHLBETONDECKE

SOHLE: 4,5 cm ZEMENTESTRICH ZE 20  
 25,0 cm WU-BETONPLATTE  
 2,0 cm SCHUTZESTRICH  
 PE-FOLIE  
 0,6 cm DEITERMANN PLASTIKOL UDM-2  
 5,0 cm UNTERBETON B 10  
 LAGENWEISE VERDICHTETER KIES



SCHNITT A - A



SCHNITT B - B

**Anlage 3: Berechnung der erforderlichen Schalldämmmaße R'w der Außenbauteile nach PFB 2004 in dB(A)**

Breite/Länge/Höhe/Fläche:

		6,01	7,44	2,5	44,7144	<b>Bohnsdorf R1,EG, (Wohnen/Schlafen)V1</b>			
Außenpegel	nach AzB-DLR(99)	Sg	A*	K	Korr	NAT6/KEV		NAT0,5x55	NAT(1/180)x55
		44,53	35,77	6	3	87	87	92,8	95,7
Außenbauteile		MaxT (nach PFB 2004):			55	KEV, R'w		R'w(NAT0,5)	R'w(PFB2004)
		Länge	Breite	Brutto-F	Netto-F	vorh.	Einbau	erforderlich	erforderlich
Fenster1/Fenstertür1		1,45	1,36	1,972	1,97	32	37	44	46
Fenster2/Fenstertür2		1,45	1,36	1,972	1,97	32	37	44	46
Rollladen 1		1,45	0,3	0,435	0,44	32	37	65	65
Rollladen 2		1,45	0,3	0,435	0,44	32	37	65	65
Außenwand		4,26	2,54	10,82	6,01	50	50	65	65
Fenster3/Fenstertür3		1,96	2,33	4,5668	4,57	32	37	44	46
Rollladen 3		1,96	2,33	4,5668	4,5668	32	37	65	65
Außenwand/Dachschräge		8,16	2,54	20,726	11,59	50	50	50	50
Außenwand		5,11	2,54	12,979	12,98	50	50	50	65
Abseitenwand				0	0,00				
Kehlbalkendecke				0	0,00				
Fenster 4				0	0,00				
Dachschräge				0	0,00				
Lüfter(1qm FI)				0	0,00			0	0
R' w(gesamt), resultierend =						36,89	41,59	48,79	51,20
Innenpegel, resultierend						60,06	55,36	53,96	54,45

**Legende Tagschutzziel nach PFB2004: Keine Überschreitung von 55dB(A) im Innenraum am Tag**

NAT6x55 = Maximalschallpegel, der 6 mal am Durchschnittstag der sechs verkehrsreichsten Monate erreicht bzw. überschritten wird (insg.1079 Überschreitungen)

NAT1x55 = Maximalschallpegel, der 1 mal am Durchschnittstag der sechs verkehrsreichsten Monate erreicht bzw. überschritten wird (insg. 179 Überschreitungen)

NAT0,05x55 = Seltene Maximalschallpegel, deren Überschreitungshäufigkeit höchstens einmal pro Tag an maximal 9 Tagen (5%) der sechs verkehrsreichsten Monate auftreten (insg. 9 Überschreitungen)).

NAT(0)x55 = Keine Überschreitung des Maximalpegels

~ NAT(1/180)x55 = Maximalschallpegel, der u.U. nur 1 mal in den 180 Tagen erreicht wird(Berechn. nach AzB-DLR)

roter Felduntergrund = erforderliches Bauschalldämmmaß R'w ist höher als das in den KEV angegebene (Spalte Einbau)

R'w(Rollladen) = 65 bedeutet: anstelle eine Aufsatz-Rollladenkastens ist eine Vorsatz-Rollladenkasten erforderlich

R'w(Lüfter) = 100 bedeutet: ein Schalldämmlüfter mit R'w=40 kann wegen seines geringen Bauschalldämmmaßes nicht eingebaut werden.

#### Anlage 4: Berechnung der erforderlichen Schalldämmmaße R'w der Außenbauteile nach PFB 2004 in dB(A)

Breite/Länge/Höhe/Fläche:

		-1	12,61	2,5	12,61	<b>Bohnsdorf R2,EG, (WohnK)</b>			
Außenpegel	nach AzB-DLR(99)	Sg	A*	K	Korr	NAT6/KEV		NAT0,5x55	NAT(1/180)x55
		18,64	10,09	6	3	87	87	92,8	95,7
Außenbauteile		MaxT (nach PFB 2004):				KEV, R'w		R'w(NAT0,5)	R'w(PFB2004)
		Länge	Breite	Brutto-F	Netto-F	vorh.	Einbau	erforderlich	erforderlich
Fenster1/Fenstertür1		1,48	1,35	1,998	2,00	32	37	47	47
Fenster2/Fenstertür2				0	0,00				
Rollladen 1		1,48	0,21	0,3108	0,31	32	37	65	65
Rollladen 2				0	0,00				
Außenwand		3,73	2,54	9,4742	7,17	50	50	50	52
Fenster3/Fenstertür3				0	0,00				
Rollladen 3				0	0				
Außenwand/Dachschräge				0	0,00				
Außenwand		3,61	2,54	9,1694	9,17	50	50	50	65
Abseitenwand				0	0,00				
Kehlbalkendecke				0	0,00				
Fenster 4				0	0,00				
Dachschräge				0	0,00				
Lüfter(1qm Fl)				0	0,00			0	0
R' w(gesamt), resultierend =						40,61	44,75	49,62	53,26
Innenpegel, resultierend						58,06	53,91	54,84	54,11

#### Legende Tagschutzziel nach PFB2004: Keine Überschreitung von 55dB(A) im Innenraum am Tag

NAT6x55 = Maximalschallpegel, der 6 mal am Durchschnittstag der sechs verkehrsreichsten Monate erreicht bzw. überschritten wird (insg.1079 Überschreitungen)

NAT1x55 = Maximalschallpegel, der 1 mal am Durchschnittstag der sechs verkehrsreichsten Monate erreicht bzw. überschritten wird (insg. 179 Überschreitungen)

NAT0,05x55 = Seltene Maximalschallpegel, deren Überschreitungshäufigkeit höchstens einmal pro Tag an maximal 9 Tagen (5%) der sechs verkehrsreichsten Monate auftreten (insg. 9 Überschreitungen)).

NAT(0)x55 = Keine Überschreitung des Maximalpegels

~ NAT(1/180)x55 = Maximalschallpegel, der u.U. nur 1 mal in den 180 Tagen erreicht wird(Berechn. nach AzB-DLR)

roter Felduntergrund = erforderliches Bauschalldämmmaß R'w ist höher als das in den KEV angegebene (Spalte Einbau)

R'w(Rollladen) = 65 bedeutet: anstelle eine Aufsatz-Rollladenkastens ist eine Vorsatz-Rolladenkasten erforderlich

R'w(Lüfter) = 100 bedeutet: ein Schalldämmlüfter mit R'w=40 kann wegen seines geringen Bauschalldämmmaßes nicht eingebaut werden.

## Anlage 5: Berechnung der erforderlichen Schalldämmmaße R'w der Außenbauteile nach PFB 2004 in dB(A)

Breite/Länge/Höhe/Fläche:

					<b>Bohnsdorf R3,1.OG, (Kz)</b>			
Außenpegel nach AzB-DLR(99)	Sg	A*	K	Korr	NAT6/KEV		NAT0,5x55	NAT(1/180)x55
		30,63	12,06	6	3	87	87	92,8
Außenbauteile	MaxT (nach PFB 2004):				KEV, R'w		R'w(NAT0,5)	R'w(PFB2004)
	Länge	Breite	Brutto-F	Netto-F	vorh.	Einbau	erforderlich	erforderlich
Fenster1/Fenstertür1	0,97	1,36	1,3192	1,32	32	38	44	45
Fenster2/Fenstertür2			0	0,00				
Rollladen 1			0	0,00				
Rollladen 2			0	0,00				
Außenwand	-1	6,71	6,71	5,39	50	50	50	50
Fenster3/Fenstertür3			0	0,00				
Rollladen 3			0	0				
Außenwand/Dachschräge			0	0,00				
Abseitenw.			0	0,00				
Kniestock	4,54	0,85	3,859	3,86	50	50	50	62
Kehlbalkend.	4,54	1,73	7,8542	7,85	50	50	58	62
Fenster			0	0,00				
Dachschräg.	4,54	2,27	10,306	10,31	40	45	52	58
Lüfter(1qm FI)	1	1,9	1,9	1,90		40	100	100
R' w(gesamt), resultierend =					41,50	45,34	51,39	54,09
Innenpegel, resultierend					58,27	54,71	54,46	54,66

**Legende Tagschutzziel nach PFB2004: Keine Überschreitung von 55dB(A) im Innenraum am Tag**

NAT6x55 = Maximalschallpegel, der 6 mal am Durchschnittstag der sechs verkehrsreichsten Monate erreicht bzw. überschritten wird (insg.1079 Überschreitungen)

NAT1x55 = Maximalschallpegel, der 1 mal am Durchschnittstag der sechs verkehrsreichsten Monate erreicht bzw. überschritten wird (insg. 179 Überschreitungen)

NAT0,05x55 = Seltene Maximalschallpegel, deren Überschreitungshäufigkeit höchstens einmal pro Tag an maximal 9 Tagen (5%) der sechs verkehrsreichsten Monate auftreten (insg. 9 Überschreitungen)).

NAT(0)x55 = Keine Überschreitung des Maximalpegels

~ NAT(1/180)x55 = Maximalschallpegel, der u.U. nur 1 mal in den 180 Tagen erreicht wird(Berechn. nach AzB-DLR)

roter Felduntergrund = erforderliches Bauschalldämmmaß R'w ist höher als das in den KEV angegebene (Spalte Einbau)

R'w(Rollladen) = 65 bedeutet: anstelle eine Aufsatz-Rollladenkastens ist eine Vorsatz-Rollladenkasten erforderlich

R'w(Lüfter) = 100 bedeutet: ein Schalldämm Lüfter mit R'w=40 kann wegen seines geringen Bauschalldämmmaßes nicht eingebaut werden.

## Anlage 6: Berechnung der erforderlichen Schalldämmmaße R'w der Außenbauteile nach PFB 2004 in dB(A)

Breite/Länge/Höhe/Fläche:

					<b>Bohnsdorf R4, 1.OG, (Kinderzimmer)</b>			
Außenpegel nach AzB-DLR(99)	5,22	3,32	2,5	17,3304	NAT6/KEV		NAT0,5x55	NAT(1/180)x55
	Sg	A*	K	Korr	87	87	92,8	95,7
Außenbauteile	MaxT (nach PFB 2004):				KEV, R'w		R'w(NAT0,5)	R'w(PFB2004)
	Länge	Breite	Brutto-F	Netto-F	vorh.	Einbau	erforderlich	erforderlich
Fenster1/Fenstertür1	0,97	1,36	1,3192	1,32	32	37	45	47
Fenster2/Fenstertür2			0	0,00				
Rollladen 1			0	0,00				
Rollladen 2			0	0,00				
Außenwand	1	6,71	6,71	5,39	50	50	50	50
Fenster3/Fenstertür3			0	0,00				
Rollladen 3			0	0				
Außenwand/Dachschräge			0	0,00				
Außenwand/Decke	1,75	3,32	5,81	5,81	55	55	55	55
Abseitenwand			0	0,00				
Kehlbalkendecke	5,22	1,73	9,0306	9,03	50	50	55	62
Kniestock	5,22	0,85	4,437	4,44	50	50	59	63
Dachschräge	5,22	2,27	11,849	11,85	40	45	52	58
Lüfter(1qm FI)	1	1,9	1,9	1,90		40	100	100
R' w(gesamt), resultierend =					42,31	45,84	52,51	55,01
Innenpegel, resultierend					58,05	54,73	53,86	54,26

**Legende Tagschutzziel nach PFB2004: Keine Überschreitung von 55dB(A) im Innenraum am Tag**

NAT6x55 = Maximalschallpegel, der 6 mal am Durchschnittstag der sechs verkehrsreichsten Monate erreicht bzw. überschritten wird (insg.1079 Überschreitungen)

NAT1x55 = Maximalschallpegel, der 1 mal am Durchschnittstag der sechs verkehrsreichsten Monate erreicht bzw. überschritten wird (insg. 179 Überschreitungen)

NAT0,05x55 = Seltene Maximalschallpegel, deren Überschreitungshäufigkeit höchstens einmal pro Tag an maximal 9 Tagen (5%) der sechs verkehrsreichsten Monate auftreten (insg. 9 Überschreitungen)).

NAT(0)x55 = Keine Überschreitung des Maximalpegels

~ NAT(1/180)x55 = Maximalschallpegel, der u.U. nur 1 mal in den 180 Tagen erreicht wird(Berechn. nach AzB-DLR)

roter Felduntergrund = erforderliches Bauschalldämmmaß R'w ist höher als das in den KEV angegebene (Spalte Einbau)

R'w(Rollladen) = 65 bedeutet: anstelle eine Aufsatz-Rollladenkastens ist eine Vorsatz-Rollladenkasten erforderlich

R'w(Lüfter) = 100 bedeutet: ein Schalldämm Lüfter mit R'w=40 kann wegen seines geringen Bauschalldämmmaßes nicht eingebaut werden.

## Anlage 7: Berechnung der erforderlichen Schalldämmmaße R'w der Außenbauteile nach PFB 2004 in dB(A)

Breite/Länge/Höhe/Fläche:

					<b>Bohnsdorf R5, 1.OG, (Wohnen/Schlafen)</b>				
Breite/Länge/Höhe/Fläche:		5,18	3,99	2,5	20,6682	NAT6/KEV		NAT0,5x55	NAT(1/180)x55
Außenpegel	nach AzB-DLR(99)	Sg	A*	K	Korr				
		38,18	16,53	6	3	87	87	92,8	95,7
<b>Außenbauteile</b>	MaxT (nach PFB 2004):				<b>55</b>	KEV, R'w		R'w(NAT0,5)	R'w(PFB2004)
		Länge	Breite	Brutto-F	Netto-F	vorh.	Einbau	erforderlich	erforderlich
Fenster1/Fenstertür1		0,98	1,36	1,3328	1,33	32	32	42	44
Fenster2/Fenstertür2				0	0,00				
Rollladen 1				0	0,00				
Rollladen 2				0	0,00				
Außenwand		-1	8,33	8,33	7,00	50	50	50	50
Fenster3/Fenstertür3				0	0,00				
Rollladen 3				0	0				
Außenwand/Dachschräge				0	0,00				
Außenwand/Decke		-1	0,95	0,95	0,95	55	55	55	55
Abseitenwand				0	0,00				
Kehlbalkendecke		-1	10,84	10,84	10,84	50	50	56	62
Kniestock		5,18	0,85	4,403	4,40	50	50	53	64
Dachschräge		5,18	2,27	11,759	11,76	40	40	50	58
Lüfter(1qm FI)		1	1,9	1,9	1,90		40	100	100
R' w(gesamt), resultierend =						42,09	41,96	50,71	53,96
Innenpegel, resultierend						57,32	57,68	54,72	54,37

**Legende Tagschutzziel nach PFB2004: Keine Überschreitung von 55dB(A) im Innenraum am Tag**

NAT6x55 = Maximalschallpegel, der 6 mal am Durchschnittstag der sechs verkehrsreichsten Monate erreicht bzw. überschritten wird (insg.1079 Überschreitungen)

NAT1x55 = Maximalschallpegel, der 1 mal am Durchschnittstag der sechs verkehrsreichsten Monate erreicht bzw. überschritten wird (insg. 179 Überschreitungen)

NAT0,05x55 = Seltene Maximalschallpegel, deren Überschreitungshäufigkeit höchstens einmal pro Tag an maximal 9 Tagen (5%) der sechs verkehrsreichsten Monate auftreten (insg. 9 Überschreitungen)).

NAT(0)x55 = Keine Überschreitung des Maximalpegels

~ NAT(1/180)x55 = Maximalschallpegel, der u.U. nur 1 mal in den 180 Tagen erreicht wird(Berechn. nach AzB-DLR)

roter Felduntergrund = erforderliches Bauschalldämmmaß R'w ist höher als das in den KEV angegebene (Spalte Einbau)

R'w(Rollladen) = 65 bedeutet: anstelle eine Aufsatz-Rollladenkastens ist eine Vorsatz-Rollladenkasten erforderlich

R'w(Lüfter) = 100 bedeutet: ein Schalldämmlüfter mit R'w=40 kann wegen seines geringen Bauschalldämmmaßes nicht eingebaut werden.