

Dimensionierung der baulichen Schallschutzmaßnahmen

- Bestimmung der erforderliche Außen-Innen-Pegeldifferenz $\Delta LA-I$
- Ableitung des erforderlichen Gesamtbauschalldämmmaßes der Außenbauteile
- Bestimmung des vorhandenen Gesamtbauschalldämmmaßes der Außenbauteile und Vergleich mit erforderlichlichem Gesamtbauschalldämmmaß
- Ableitung des konkreten baulichen Handlungsbedarfes

1 Bestimmung der erforderliche Außen-Innen-Pegeldifferenz $\Delta LA-I$

Im Planfeststellungsbeschluss für das Vorhaben „Ausbau des Verkehrsflughafens Leipzig/Halle, Start- und Landebahn Süd mit Vorfeld“ vom 04.11.2004 in der Fassung seiner Ergänzungen und Änderungen (PFB) werden für die Dimensionierung des erforderlichen Schallschutzes folgenden Randbedingungen festgelegt:

- a. Vermeidung von durchschnittlich mehr als einer zusätzlichen Aufwachreaktion (AWR) nach dem DLR-Kriterium unter Berücksichtigung eines Malus von 1,4 dB für alle Fluglärmereignisse in der 2. Nachthälfte (01:00 Uhr bis 06:00 Uhr).
- b. Vermeidung von durchschnittlichen maximalen Schalldruckpegeln von 1-mal 65 dB(A) L_{max} in Schlafräumen bzw. von 1-mal 80 dB(A) L_{max} außen bei gekipptem Fenster.
- c. Zuschlag von 3 dB(A) auf die notwendige Außen-Innen-Pegeldifferenz im Bereich ≥ 1 AWR bei einer notwendigen Außen-Innen-Pegeldifferenz von ≈ 25 dB(A)
- d. Außen-Innen-Pegeldifferenz von mindestens 25 dB(A) im „erweiterten Nachtschutzgebiet“ (über das Nachtschutzgebiet hinausragender Einflussbereich „Bodenlärm“).
- e. Im Einflussbereich „Bodenlärm“ wird der $L_{eq(3)}$ -Nacht in Schlafräumen auf 30 dB(A) begrenzt (alternatives Kriterium bei der Bestimmung der Außen-Innen-Pegeldifferenz).
- f. (f) Schutz vor hoher Gesamtlärmbelastung gem. A III 4.2.5 des ÄPFB durch $\Delta LA-I = 28$ dB(A) im Überlagerungsbereich von Flug- und Landverkehrslärm.

Unter Berücksichtigung dieser Maßgaben wurde im Auftrag der Flughafen Leipzig/Halle GmbH durch das Ingenieurbüro Obermeyer Plänen+Beraten GmbH für die innerhalb der Nachtschutzzone gelegenen Bereiche die erforderliche Außen-Innen-Pegeldifferenz als Datengrundlage für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen für Rasterflächen mit einer Seitenlänge von 200 m mal 200 m berechnet und dargestellt. Durch entsprechende Verortung der Lage des Hauses kann somit die erforderliche Außen-Innen-Pegeldifferenz $\Delta LA-I$ eindeutig zugeordnet werden. Diese stellt die objektspezifische Ausgangsgröße für die Dimensionierung der baulichen Schallschutzmaßnahmen durch das ausführende Akustikbüro dar.

2 Ableitung des erforderlichen Gesamtbauschalldämmmaßes der Außenbauteile

Die Außen-Innen-Pegeldifferenz $\Delta LA-I$ stellt die maßgebliche Grundlage für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen dar. Das erforderliche Gesamtbauschalldämmmaß $R_{w,r}$ der Außenbauteile eines zu schützenden Raumes kann daraus unter Berücksichtigung der konkreten Raumgeometrie ermittelt werden.

Die Dimensionierung der baulichen Schallschutzmaßnahmen erfolgt für alle anspruchsberechtigten Schlafräume grundsätzlich durch einen rechnerischen Schallschutznachweis auf der Grundlage der einschlägigen Formeln der VDI 2719.

Die für Fluggeräusche wirksame Außen-Innen-Pegeldifferenz ergibt sich gem. Formel 5 der VDI 2719 zu:

Formel 1

$$\Delta LA-I \text{ (VDI 2719)} = L_0 - L_i = R_{w,res} - K_{Raum} - K_{Quelle}$$

Der raumspezifische **Korrekturwert** K_{Raum} ergibt sich formelmäßig zu:

Formel 2

$$K_{Raum} = 10 \log_{10} \frac{S_g}{A} \approx 10 \log_{10} \frac{S_g}{0,8 S_{Grund}}$$

Die äquivalente Absorptionsfläche A ist hierbei die Schallabsorptionsfläche in m^2 mit dem Schallabsorptionsgrad $\alpha = 1$, die den gleichen Anteil der Schallenergie absorbieren würde wie die gesamte Oberfläche des Raums und die in ihm befindlichen Gegenstände und Personen.

Der **Korrekturwert** K_{Quelle} wird mit 9 dB angesetzt und ergibt sich gemäß VDI 2719 aus

- einem Korrektursummanden von 6 dB zur Berücksichtigung der spektralen Zusammensetzung von Luftfahrzeuggeräuschen im Umfeld von Verkehrsflughäfen (siehe Tab. 7 der VDI 2719) und
- einem pauschalen Zuschlag von 3 dB auf die berechneten Freifeld-Außengeräuschpegel L_0 (VDI 2719, Formel 5: maßgeblicher A-bewerteter Außenschallpegel vor der Fassade $L_a = L_0 + 3 \text{ dB}$)

3 Bestimmung des vorhandenen Gesamtbau- schalldämmmaßes der Außenbauteile und Ver- gleich mit erforderlichem Gesamtbauschall- dämmmaß

Nachfolgend werden die vorhandenen schallschutztechnischen Eigenschaften der einzelnen Außenbauteile des Raumes aufgenommen. Daraus wird das vorhandene Gesamtbauschalldämmmaß ermittelt und nachfolgend mit dem erforderlichen Gesamtbauschalldämmmaß verglichen.

Die für den jeweiligen Raum angesetzten Werte der Einzelbauteile können aus der Anlage 4 des schallschutztechnischen Berichtes entnommen werden.

Flughafen Leipzig/Halle Start- /Landebahn Süd mit Vorfeld
Bauakustische Planungsleistungen für Schallschutzmaßnahmen

Antragsteller:

Mustermann, Max

Einbauort:

Musterstraße
 12345 Musterhausen

Außen-Innen-Pegeldifferenz dB(A) gem. 7.ÄPFB:

25 dB

erhöhter Schutzanspruch:

0 dB

Raumnummer auf Skizze:	1				
Etage (Keller-/Erd-/Ober-/Dachgeschoß):	DG				
Nutzung (Schlafen/Kind/Gast):	Kind				
Grundfläche in m ² :	21,40				
Bauteil					
Benennung	Aufbau	S in m ²	R _{w,R} * in dB	Anteil in %	
luftberührte Außen- od. Giebelwand bzw. Kniestock	36,5 cm Vollziegel	15,9	50	11,0	
abweichende Außen- od. Giebelwand bzw. Kniestock	-	-	-	-	
<i>resultierende Außen- od. Giebelwand bzw. Kniestock</i>		15,9	50		
Abseitenwand	-	-	-	-	
Spitz- oder Dachboden	GK, Hoba/ Miwo, Dielg.	12,6	35	13,8	
Dachschräge oder Dachfläche	Ziegel; 16 cm Mineralfaser Zwischensp.; 5,25 cm 4cm PS + 1,25cm GK direkt auf Sp.;	11,0	42	48,0	
<i>resultierende Dachfläche)**</i>		23,6	44		
Gaubenseiten	-	-	-	-	
Gaubendeckung	-	-	-	-	
Fenster (stehend), Aufbau 1	Isolierverglasung im PVC-Rahmen Einbau entsprechender Fenster	3,2	38	21,7	
Fenster (stehend), Aufbau 2	-	-	-	-	
Dachflächenfenster (liegend), Aufbau 1	-	-	-	-	
Dachflächenfenster (liegend), Aufbau 2	-	-	-	-	
Balkon-/Terrassentür, Aufbau 1	-	-	-	-	
Balkon-/Terrassentür, Aufbau 2	-	-	-	-	
Rollladenkästen	-	-	-	-	
zusätzliche Raumöffnungen	-	-	-	-	
Außenwandlüfter Fa. SIEGENIA-AUBI KG	Modell Aeropac 60 / 90	0,005	18	5,5	
erforderliches resultierendes Bauschalldämm-Maß		37,6	dB		
vorhandenes resultierendes Bauschalldämm-Maß		44,2	dB	100,0	

)** Die vom Raum aus gesehene resultierende Dachfläche setzt sich aus den Flächenanteilen der Abseitenwand, des Spitzbodens und des Daches zusammen.
 Die resultierende Schalldämmung des Daches wird gebildet, indem bei den nicht außenluftberührten Dachteilen (Abseitenwand und/oder Spitzboden) ein Dämmwert zugrunde gelegt wird, der um 6 dB über dem höheren der beiden hintereinander angeordneten Bauteile liegt (Dach/Abseite bzw. Dach/Spitzboden).

)* Für Fenster, Balkon- und Terrassentüren gilt:

$$R_{w,R} = R_{w,P} - 2 \text{ dB}$$

Für Eingangstüren gilt:

$$R_{w,R} = R_{w,P} - 5 \text{ dB}$$

Achtung:

die angegebenen Schalldämm-Werte R_{w,R} beinhalten bereits die Wirkung eventuell erforderlicher Schallschutz-Maßnahmen

Flughafen Leipzig/Halle Start- /Landebahn Süd mit Vorfeld
Bauakustische Planungsleistungen für Schallschutzmaßnahmen

Antragsteller:

Mustermann, Max

Einbauort:

Musterstraße
 12345 Musterhausen

Außen-Innen-Pegeldifferenz dB(A) gem. 7.ÄPFB:
erhöhter Schutzanspruch:

25 dB
0 dB

Raumnummer auf Skizze:	2				
Etage (Keller-/Erd-/Ober-/Dachgeschoß):	DG				
Nutzung (Schlafen/Kind/Gast):	Schlafen				
Grundfläche in m ² :	23,11				
Bauteil					
Benennung	Aufbau	S in m ²	R _{w,R} * in dB	Anteil in %	
luftberührte Außen- od. Giebelwand bzw. Kniestock	36,5 cm Vollziegel	16,8	50	10,8	
abweichende Außen- od. Giebelwand bzw. Kniestock	-	-	-	-	
<i>resultierende Außen- od. Giebelwand bzw. Kniestock</i>		16,8	50		
Abseitenwand	-	-	-	-	
Spitz- oder Dachboden	GK, Hoba/ Miwo, Dielg.	13,3	35	13,5	
Dachschräge oder Dachfläche	Ziegel; 16 cm Mineralfaser Zwischensp.; 5,25 cm 4cm PS + 1,25cm GK direkt auf Sp.;	12,4	42	50,3	
<i>resultierende Dachfläche)**</i>		25,7	44		
Gaubenseiten	-	-	-	-	
Gaubendeckung	-	-	-	-	
Fenster (stehend), Aufbau 1	-	-	-	-	
Fenster (stehend), Aufbau 2	-	-	-	-	
Dachflächenfenster (liegend), Aufbau 1	Isolierverglasung im Holz-Rahmen Einbau entsprechender Fenster	3,2	38	20,3	
Dachflächenfenster (liegend), Aufbau 2	-	-	-	-	
Balkon-/Terrassentür, Aufbau 1	-	-	-	-	
Balkon-/Terrassentür, Aufbau 2	-	-	-	-	
Rolladenkästen	-	-	-	-	
zusätzliche Raumöffnungen	-	-	-	-	
Außenwandlüfter Fa. SIEGENIA-AUBI KG	Modell Aeropac 60 / 90	0,005	18	5,1	
erforderliches resultierendes Bauschalldämm-Maß		37,6	dB		
vorhandenes resultierendes Bauschalldämm-Maß		44,2	dB		100,0

)** Die vom Raum aus gesehene resultierende Dachfläche setzt sich aus den Flächenanteilen der Abseitenwand, des Spitzbodens und des Daches zusammen.
 Die resultierende Schalldämmung des Daches wird gebildet, indem bei den nicht außenluftberührten Dachteilen (Abseitenwand und/oder Spitzboden) ein Dämmwert zugrunde gelegt wird, der um 6 dB über dem höheren der beiden hintereinander angeordneten Bauteile liegt (Dach/Abseite bzw. Dach/Spitzboden).

)* Für Fenster, Balkon- und Terrassentüren gilt:
 $R_{w,R} = R_{w,P} - 2 \text{ dB}$
 Für Eingangstüren gilt:
 $R_{w,R} = R_{w,P} - 5 \text{ dB}$

Achtung:
 die angegebenen Schalldämm-Werte $R_{w,R}$ beinhalten bereits die Wirkung eventuell erforderlicher Schallschutz-Maßnahmen

4 Ableitung des konkreten baulichen Handlungsbedarfes

Ist das vorhandene Gesamtbau Schalldämmmaß $R_{w,r}$ vorhanden geringer als das erforderliche Gesamtbau Schalldämmmaß $R_{w,r}$ erforderlich werden schrittweise die Möglichkeiten der baulichen Ertüchtigung geprüft. Dabei wird mit der Aufwertung des schallschutztechnisch schwächsten Bauteiles begonnen. Regelmäßig handelt es sich hierbei, bei üblicher Bauweise des Hauses, um die Fenster und integrierte Rollladenkästen. Bei Räumen im Dachgeschoss und hohen Außenlärmpegeln kann auch eine Ertüchtigung der Dachaußenflächen erforderlich werden.