

ACCON Köln GmbH · Rolshover Str. 45 · 51105 Köln

StadtServiceBetrieb Brühl AöR
Engeldorfer Straße 2
Herr Hunfeld
50321 Brühl

Ihr Ansprechpartner:

Herr
Weigand
0221 - 801917 - 10
manfred.weigand@accon.de
www.acconkoeln.de

Köln, den 28.06.2018

Mehrzweckhalle Clemens- August Schule, Optimierung der Anforderungen

Sehr geehrter Herr Hunfeld,

abstimmungsgemäß haben wir nach der gemeinsamen Besprechung vom 19.06.2018 in Ihrem Hause eine erste Optimierungsberechnung der schalltechnischen Anforderungen an das BV Mehrzweckhalle durchgeführt. Hierbei haben wir die Lüftungsanlage sowie die Personen im Freien entsprechend dem Besprechungsergebnis verortet (Abb. A1).

Die Fensterflächen der Südseite haben wir im Datensatz auf eine Gesamtbreite von jeweils 3 m verkleinert (Abb. A2).

Für die Bauausführung ergeben sich folgende Mindestanforderungen:

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| - Dach | $R'_w = 47 \text{ dB(A)}$ (spektral) |
| - Fensterflächen geschlossen | $R'_w = 32 \text{ dB(A)}$ (spektral) |
| - Fluchttüren geschlossen | $R'_w = 25 \text{ dB(A)}$ |
| - Lüftungsanlage | $L_w = 75 \text{ dB(A)}$ |
| - 20 Personen im Freien | $L_w = 85 \text{ dB(A)}$ |

Wesentlich für die Schalldämmung des Leichtbaudaches und der Fensterflächen ist die Schalldämmung in den unteren Oktavbändern. Die unserer Datenbank entnommenen Werte der Tabelle 1 sollten in keinem Fall unterschritten werden. Das genannte Material ist nur ein Beispiel.

ACCON Köln GmbH
Rolshover Straße 45
51105 Köln
Tel.: +49 (0)221 80 19 17 - 0
Fax.: +49 (0)221 80 19 17 - 17Geschäftsführer
Dipl.-Ing.
Gregor Schmitz-Herkenrath
Dipl.-Ing.
Manfred WeigandHandelsregister
Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608Bankverbindung
Sparkasse KölnBonn
BLZ 370 50 198
Konto-Nr. 130 21 99
SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73370501980001302199

Aus unserer Sicht ist es erforderlich die Prüfzeugnisse von geeigneten Dächern zu durchforsten und eine möglichst hohe Schalldämmung in den unteren Oktavbändern heraus zu suchen.

Tabelle 1 Spektrale Anforderung an das Dach und die Fensterflächen

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)									
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw
Stahltrapezdecke 9 mm Bit-Bahn/Bekieselung HST6	RB1118	10,0	15,0	23,0	38,0	47,0	58,0	64,0	64,0	64,0	47
Isolierungsglas mit Luftfüllung 2cm HS - T 6	RB1053	10,0	15,0	19,0	21,0	31,0	36,0	32,0	32,0	32,0	32

Immissionspegel

Gemäß einer richtlinienkonformen Schallausbreitungsberechnung unter Verwendung des erstellen dreidimensionalen Modells ergeben sich mit den vorgenannten Anforderungen für die zwei ausgewählten Immissionspunkte die folgenden Immissionspegel nachts.

Tabelle 2 Teil- und Gesamtimmissionspegel durch das Vorhaben im Beurteilungszeitraum nachts

Quellengruppe	Beurteilungspegel tags	
	IP 1 dB(A)	IP 2 dB(A)
Baukörper	32,8	33,9
Lüftungsanlage	27,5	25,3
Personen	21,8	19,0
Gesamtsumme	34,2	34,6
Zielwert	35	35

Es handelt sich hierbei noch nicht um Beurteilungspegel nach TA Lärm, da hier die möglicherweise erforderlichen Zuschläge für Informationsgehalt und/oder Tonhaltigkeit noch nicht enthalten sind. Die Quantifizierung dieser Zuschläge gestaltet sich in Prognoseverfahren äußerst schwierig, da diese zum einen in hohem Maße vom in der Halle reproduzierten Musikprogramm abhängig ist und ferner spektrale Berechnungen aus programmtechnischen Gründen nicht in Terz-, sondern nur in Oktavbandbreite durchgeführt werden können.

Dennoch zeigen die Berechnungen die spektralen Berechnungsergebnisse der Tabelle 3 (für IP2), dass der berechnete Immissionspegel typischerweise von den unteren Oktavbändern bestimmt wird.

Tabelle 3 Spektrale Zusammensetzung des Immissionspegels am IP2

Typ	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Tag	14,4	24,6	25,3	29,1	22,4	17,8	16,1	6,9	-12,9
Nacht	14,4	24,6	25,3	29,1	22,4	17,8	16,1	6,9	-12,9

Um mögliche Zuschläge für Ton- und Informationsgehalt von bis zu 6 dB(A) mit letzter Sicherheit aufzufangen müsste der Rechenwert bei einem Immissionspegel von 29 dB(A) liegen. Dies scheint ohne massive Dachkonstruktion im vorliegenden Fall nicht möglich, da das Dach mit den vorgenannten Parametern alleine einen anteiligen Immissionspegel von $L_s = 27$ dB(A) verursacht (Tabelle 4).

Tabelle 4 Anteilige Immissionspegel einzelner Quellen

Quelle		Teilpegel Nacht	
Bezeichnung	ID	IP1	IP2
Dachfläche	!0000!	29,2	27,2
Klimatechnik	!0001!	27,5	25,3
Fenster 3 SS	!0000!	10,1	25,2
Fenster 4 SS	!0000!	9,1	24,9
Fenster 2 SS	!0000!	11,3	24,3
Flügeltür 4 SS	!0000!	6,7	23,0
Flügeltür 3 SS	!0000!	6,4	22,7
Fenster 1 SS	!0000!	12,1	22,0
Fenster NS	!0000!	29,7	21,9
Flügeltür 2 SS	!0000!	7,4	21,8
Fenster OS	!0000!	17,2	20,3
Flügeltür 1 SS	!0000!	8,1	19,2
Personen im Freien (20 Personen)	!0002!	21,8	19,0
Summe		34,2	34,6

Somit bleibt die Verhinderung von Zuschlägen unter Berücksichtigung der bestmöglichen Bauausführung letztlich der Ausführung und Einmessung der Beschallungsanlage vorbehalten. Zum derzeitigen Zeitpunkt lautet die Devise somit, diese bestmögliche, bezahlbare und ggf. über den genannten Mindestanforderungen liegende Bauausführung zu ermitteln.

Wäre es z. B. möglich alle Lichtflächen prinzipiell in einer zweischaligen Reglitverglasung auszuführen ($R'_w = 38$ dB und mehr) und nur wenige Klarglasflächen vorzusehen?

Wäre ein massives Dach in jedem Fall ausgeschlossen?

Mit freundlichen Grüßen
ACCON Köln GmbH



Dipl.-Ing. Manfred Weigand

Anlage

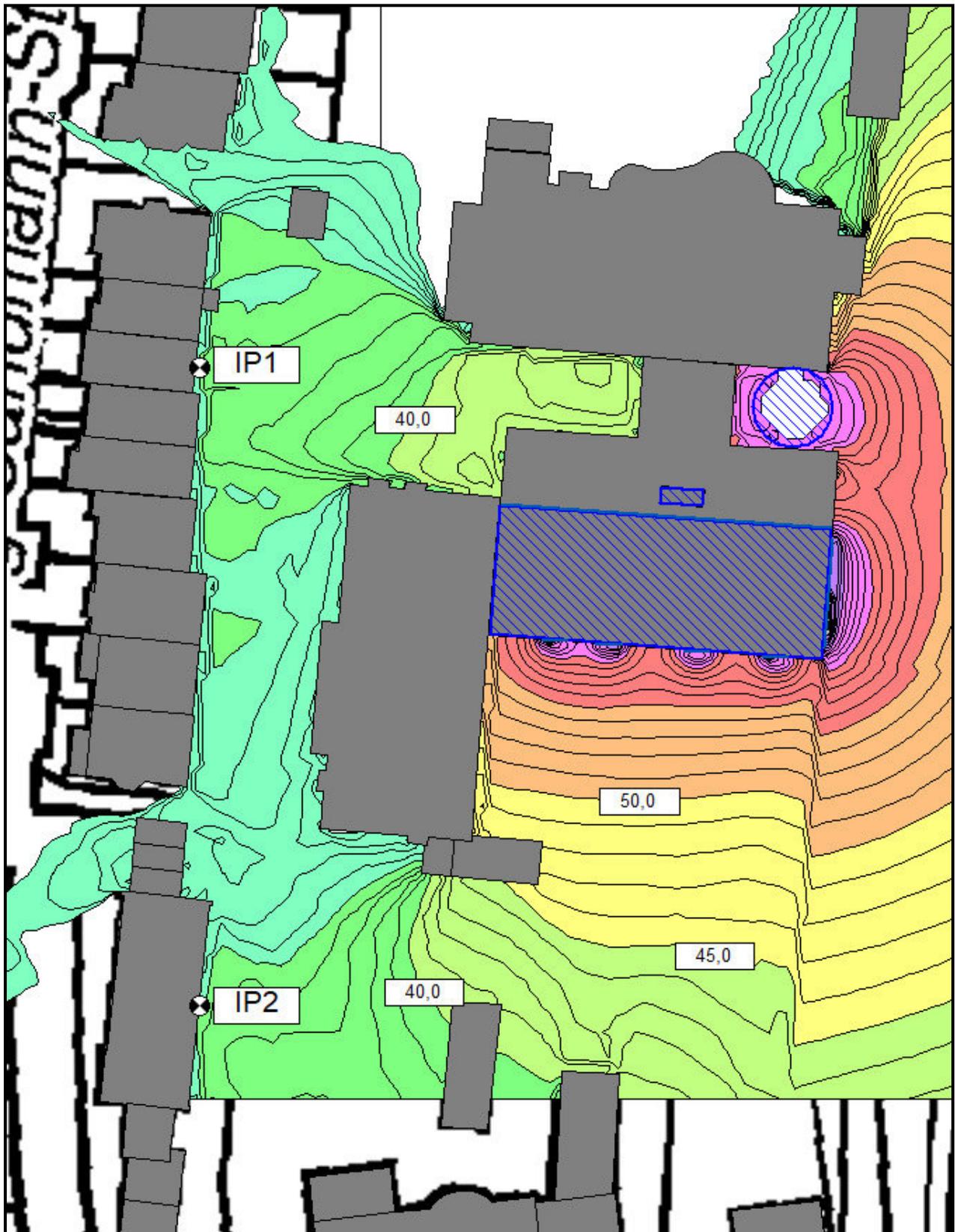


Abb. A1 Lageplan und Rasterlärmkarte für $h = 5\text{m}$

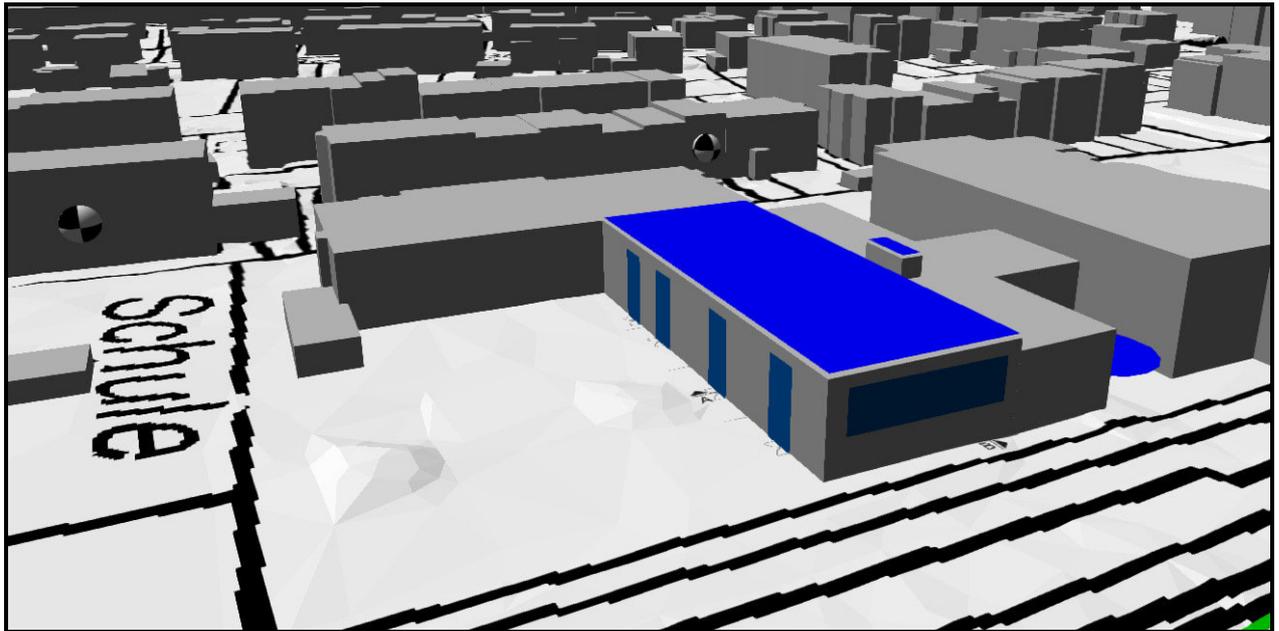


Abb. A2 Modellansicht