WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO FÜR
BAUPHYSIK GMBH
Beratende Ingenieure VBI

11068

Künstlerhaus
Königsstraße 93 in Nürnberg

Auftraggeber

Stadt Nürnberg
Hochbauamt – Bereich Technik
Kommunales Energiemanagement
Marientorgraben 11
90402 Nürnberg

Datum

26. Januar 2012

Bericht

Nummer: 11068.2a
Dokument: 11068_002abg_ba.docx
Zeichen: So/Sn

Inhalt

Künstlerhaus

- Simultannutzung des Festsaals und der Musikszene Schalltechnisches Konzept
- Der Inhalt des Berichtes 11068.1a vom 13. Oktober 2011 ist in der vorliegenden Bearbeitung aufgenommen worden

Umfang

30 Text- und 7 Anlagenseiten

Auftrag vom

29. Juli 2011

Verteiler

1 x Hochbauamt Stadt Nürnberg, Frau Anlauft

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1. Aufgabenstellung ... 3

2. Bearbeitungsunterlagen ... 4

3. Beurteilungsgrundlage ... 6

3.1 Regelwerke ... 6

3.2 Empfehlung ... 6

4. Schallpegelmessungen ... 7

4.1 Allgemeine Angaben ... 7

4.1.1 Ort und Zeit ... 7

4.1.2 Teilnehmer ... 7

4.1.3 Messgeräte ... 8

4.1.4 Messorte ... 9

4.2 Untersuchungsumfang – Pegeldifferenzmessungen der Pegeldifferenzen ... 11

4.3 Messergebnisse ... 12

4.4 Beurteilung der Messergebnisse ... 16

5. Schalldämmmessungen ... 19

5.1 Voraussetzungen ... 19

5.1.1 Trennbauteile ... 19

5.1.2 Flankierende Bauteile ... 19

5.2 Allgemeine Angaben ... 19

5.2.1 Messverfahren ... 20

5.2.2 Messgeräte ... 21

5.2.3 Messbedingungen ... 22

5.3 Messergebnisse ... 22

5.4 Beurteilung der Messergebnisse ... 23

6. Konzept ... 24

6.1 Schallschutztechnische Verbesserungen durch Erhöhung der Schalldämmung ... 24

6.1.1 Maßnahme im Festsaal ... 24

6.1.2 Maßnahmen in der Zentralhalle ... 25

6.2 Räumliche Trennung ... 26

6.2.1 Verlegung der Musikszene in den Ausstellungsbereich (Erdgeschoss) ... 26

6.2.2 Verlegung der Musikszene in den Werkstattbereich (1. Untergeschoss) ... 26

6.3 Auslagerung ... 28

7. Zusammenfassung ... 29

1. Aufgabenstellung

In dem Künstlerhaus 93 in Nürnberg sind verschiedene kulturelle Einrichtungen wie Ausstellungräume, Kinos, Säle für Musik- und Sprechveranstaltungen, Werkstätten Gastronomie untergebracht. Das Künstlerhaus wurde 1913 erbaut. In einem ersten Bauabschnitt wurde das Gebäude im vorderen Teil umgebaut. Im zweiten Bauabschnitt erfolgte der Anbau des Kopfbaus. Für den dritten Bauabschnitt gibt es ein Umbau- und Sanierungskonzept des Architekturbüros Leeven und Leeven. In dieser Machbarkeitsstudie zur Optimierung der Nutzung, Organisation und Erweiterung des Künstlerhauses wird u.a. vorgeschlagen, den Kulturgarten zur Aufnahme der „Musikszene“ zu unterbauen. Mit der Auslagerung lassen sich die akustischen Probleme einer simultanen Nutzung von Festsaal und Musikszene lösen.

Mittels schalltechnischer Untersuchungen sollte festgestellt werden, ob alternativ zu der Auslagerung der Musikszene eine simultane Nutzung der Räume innerhalb des bestehenden Gebäudes durch eine bauakustische Ertüchtigung und/oder organisatorische Maßnahmen möglich ist. Die aktuellen Anforderungen an die Nutzung, auch in Varianten, wurden erfasst. Aus dem Konzept des Büros Leeven und Leeven soll u.a. die Verlagerung des Komm-Kinos in den „Weißen Saal“ und der Umbau des jetzigen Komm-Kinos zu einem Foyer für den Festsaal im 1.OG umgesetzt werden. Verlagerungen von Werkstätten sind denkbar.

Mit Hilfe der bewerteten schalltechnischen Messergebnisse werden konzeptionelle Vorschläge unterbreitet, die die prinzipielle Umsetzbarkeit eines Bauakustikkonzept für eine simultane Nutzung des Festsaals und der Musikszene ermöglicht. Die dazu erforderlichen konzeptionellen baulichen und organisatorischen Maßnahmen werden beschrieben.

Die Beeinflussung durch den Betrieb der Diskothek soll unberücksichtigt bleiben.

Die hier vorgenommenen bauakustisch und schalltechnischen Betrachtungen können nur einen Teilaspekt im Rahmen der weiteren Planungen für die Sanierung und den Umbau des Künstlerhauses darstellen, da die Raumkonzeptentwicklung und die notwendigen Sanierungsmaßnahmen als Ganzes von einem interdisziplinären Planungsteam untersucht werden müssen.

Für die Bewertung der schallschutztechnischen Eigenschaften wurden die Pegeldifferenzen zwischen den verschiedenen Räumen gemessen. Zudem wurde eine Luftschalldämmung nach DIN EN ISO 140- 4 zwischen der Zentralhalle im EG und dem Festsaal im 1. OG und eine orientierende Messung der Standard-Schallpegeldifferenzen zwischen Festsaal und Glaswerkstatt – als möglichen Raum für die Musikszene – durchgeführt.

Nach Abschluss der ersten Untersuchungsstufe wurde die Ausarbeitung 11068.1a vom 13. Oktober 2011 vorgelegt und diskutiert.

In der ersten Untersuchungsstufe konnte keine Maßnahme ohne wesentlichen baulichen Eingriff ermittelt werden.

Als mögliche Maßnahme wurde eine „Raum-in-Raum-Bauweise“ für den Festsaal bestimmt.
Zur Beurteilung der Machbarkeit der Raum-in-Raum-Bauweise im Festsaal wurde die Statik vom Ingenieurbüro Peters Schüßler Sperr grundsätzlich überprüft. Die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie werden nachstehend berücksichtigt.

Zusätzlich wurden die schalltechnischen Messungen gegenüber der ersten Stufe ergänzt und die mögliche Nutzbarkeit der Werkstätten im UG für die Musikszene untersucht.

Die Ergebnisse der Messungen und grundsätzlich infrage kommende Konzepte sind im vorliegenden Bericht vollständig dokumentiert, so dass mit dem vorliegenden Bericht 11068.2 der frühere Bericht 11068.1 vom 13. Oktober 2011 zurückgezogen wird.

2. Bearbeitungsunterlagen

Der bauakustischen Bearbeitung liegen nachstehende Planunterlagen des Hochbauamtes Nürnberg und des Architekturbüro Leeven + Leeven zugrunde:

- Ansichten: Osten, Westen und Norden , Planstand vom 11.Oktober 2008, Maßstab 1:50

- Grundrisse: E-2, E-1, E-1+1, E0, E0+1, E1, E2 und E3 , Planstand vom 11.Oktober 2008, Maßstab 1:50

- Schnitte: S2, S3, S4, S5, S6, S7, S10, S11, S12 und S13,
  Planstand vom 11.Oktober 2008, Maßstab 1:50

- Grundrisse der Bestandsnutzung, Planstand vom Februar 2009, Maßstab 1:250

- Schemaschnitt Nutzung/ innere Erschließung, Planstand vom Februar 2009, Maßstab 1:250

Weiterhin wurden für die bauakustische Bearbeitung verwendet:

- Präsentation des Architekturbüro Leeven + Leeven, Analysen - Nutzungskonzepte für das Künstlerhaus vom 16.02.2009

- Machbarkeitsuntersuchung – Überprüfung des Tragwerks Peters-Schüßler-Sperr Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH vom 16. Januar 2012

Ortstermin mit der Leitung des Kunstkulturquartiers am 10.08.2011, an den Besprechungstermin nahmen teil:

- Dr. Strobel - Kunstkulturquartier
- Herr Bader - Kunstkulturquartier
- Herr Kischka - Kunstkulturquartier
- Frau Anlauft - Hochbauamt Nürnberg
- Herr Prof. Sorge - ifbSorge GmbH

Ergebnisse aus den Messterminen:

- 19. August 2011
- 18. Januar 2012

sowie zusätzliche Kontrollmessungen während des Musikbetriebes im Oktober/November 2011.

3. Beurteilungsgrundlage

3.1 Regelwerke

Der schalltechnischen Bearbeitung liegen nachstehende Regelwerke zugrunde:

DIN EN ISO 140-4: 1998-12
Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen
- Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen in Gebäuden

DIN EN ISO 717-1: 2006-11
Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen
- Luftschalldämmung

3.2 Empfehlung

Um einen störungsfreien Betrieb der Veranstaltungsräume untereinander zu gewährleisten, wird empfohlen, dass durch Schallübertragung aus „fremden“ Räumen A-bewertete gemittelte Schalldruckpegel von

L_{AFm}= 30 – 35 dB(A)

in den Veranstaltungsräumen nicht überschritten werden.

4. Schallpegelmessungen

4.1 Allgemeine Angaben

4.1.1 Ort und Zeit

Die Schallmessungen wurden

im Künstlerhaus
Königsstraße 93 in Nürnberg
in der ersten Untersuchungsstufe am
am 19. August 2011, 12:30 – 23:00 Uhr

und in der zweiten Untersuchungsstufe am
18. Januar 2012 von 19:00 – 21:30 Uhr

durchgeführt.

4.1.2 Teilnehmer

An dem Messtermin am 19. August 2011 nahmen teil:

- Frau Glose - Mitarbeiterin der Güteprüfstelle ifbSorge GmbH
- Herr Kaiser - Mitarbeiter der Güteprüfstelle ifbSorge GmbH
- Herr Prof. Sorge - Prüfstellenleiter

An dem Messtermin am 18. Januar 2012 nahmen teil:

- Herr Kaiser - Mitarbeiter der Güteprüfstelle ifbSorge GmbH
- Herr Prof. Sorge - Prüfstellenleiter

4.1.3 Messgeräte

Gerätebezeichnung	Fabrikat	Typ	Serien-Nummer
Schallanalysator 140-A mit	Norsonic	140	1403948
½“-Mikrofonvorverstärker für Kanal A	Norsonic	1209	13418
½“-Freifeldmikrofon für Kanal A	Norsonic	1225	112929
Schallanalysator 140-B mit	Norsonic	140	1403949
½“-Mikrofonvorverstärker für Kanal B	Norsonic	1209	13428
½“-Freifeldmikrofon für Kanal B	Norsonic	1225	112967
Akustischer Kalibrator	Norsonic	1251	32629
Dodekaeder-Lautsprechersystem	Akustiklabor-Feucht	ALF	DODE 001
Subwoofer	Akustiklabor Feucht	-	SN: SUB 1
Leistungsverstärker	Crown	Xti 2000	800158455

Die Schallpegelmesser sind geeicht. Die Eichungen sind gültig bis 2012.

4.1.4 Messorte

Messung am 19. August 2011

Rosa Rauschen mit Musikanlage Kulturkellerei (Untergeschoss):

Nr.	Senderaum	Empfangsraum
1	Kulturkellerei, UG	Fotolabor, UG
2	Kulturkellerei, UG	Fotolabor/Siebdruck, UG
3	Kulturkellerei, UG	Schreinerei, UG
4	Kulturkellerei, UG	Kulturwirtschaft, EG
5	Kulturkellerei, UG	Zentralhalle, EG

Musiksignal mit Musikanlage Kulturkellerei (Untergeschoss):

Nr.	Senderaum	Empfangsraum
6	Kulturkellerei, UG	Fotolabor, UG
7	Kulturkellerei, UG	Kulturwirtschaft, EG

Rosa Rauschen mit Musikanlage Zentralhalle (Erdgeschoss):

Nr.	Senderaum	Empfangsraum
8	Zentralhalle, EG	Hinterzimmer/Seniorentreff, EG
9	Zentralhalle, EG	Hinterzimmer/Nebenraum, EG
10	Zentralhalle, EG	Kulturwirtschaft, EG
11	Zentralhalle, EG	Fotolabor/Siebdruck, UG
12	Zentralhalle, EG	Festsaal, 1.OG
13	Zentralhalle, EG	Festsaal/Nebenraum, 1.OG
14	Zentralhalle, EG	Komm-Kino, 1.OG

Rosa Rauschen mit Dodekaeder und Subwoofer Zentralhalle (Erdgeschoss):

Nr.	Senderaum	Empfangsraum
15	Zentralhalle, EG	Hinterzimmer/Seniorentreff, EG
16	Zentralhalle, EG	Kulturwirtschaft, EG
17	Zentralhalle, EG	Festsaal, 1.OG
18	Zentralhalle, EG	Festsaal/Nebenraum, 1.OG
19	Zentralhalle, EG	Komm-Kino, 1.OG

Musiksignal mit Musikanlage Zentralhalle (Erdgeschoss):

Nr.	Senderaum	Empfangsraum
20	Zentralhalle, EG	Kulturwirtschaft, EG
21	Zentralhalle, EG	Treppenbereich/Zentralhalle, EG
22	Zentralhalle, EG	Treppenbereich/Foyer, EG
23	Zentralhalle, EG	Festsaal, 1.OG
24	Zentralhalle, EG	Festsaal/Nebenraum, 1.OG

Rosa Rauschen mit Dodekaeder und Subwoofer Festsaal (1. Obergeschoss):

Nr.	Senderaum	Empfangsraum
25	Festsaal, 1.OG	Zentralhalle, EG
26	Festsaal, 1.OG	Hinterzimmer/Seniorentreff, EG
27	Festsaal, 1.OG	Kulturwirtschaft, EG

Musiksignal mit Musikanlage Festsaal (1. Obergeschoss):

Nr.	Senderaum	Empfangsraum
28	Festsaal, 1.OG	Zentralhalle, EG
29	Festsaal, 1.OG	Hinterzimmer/Seniorentreff, EG
30	Festsaal, 1.OG	Kulturwirtschaft, EG

<u>Messung am 18. Januar 2012</u>

Rosa Rauschen Festsaal (1. Obergeschoss):

Nr.	Senderaum	Empfangsraum
31	Festsaal, 1.OG	Glaswerkstatt, UG

Musiksignal mit Musikanlage Festsaal:

Nr.	Senderaum	Empfangsraum
32	Festsaal, 1.OG	Glaswerkstatt, UG

4.2 Untersuchungsumfang – Pegeldifferenzmessungen der Pegeldifferenzen

Zur Durchführung der Messung wurde eine Beschallungsanlage derart installiert und betrieben, dass die erzeugten Pegel in Lautstärke und Frequenzzusammensetzung als auch die beschallte Fläche mit dem Veranstaltungsbetrieb vergleichbar sind.
Als Messsignale wurden „Rosa Rauschen“ mit Vollaussteuerung und zusätzlich ein „Musiksignal“ eingesetzt.
Die Sendepegel wurden so gewählt, dass in den darüber liegenden Geschossen eine Messung ohne wesentlichen Fremdgeräuscheinfluss möglich war.

Die Messgeräte wurden vor und nach den Messungen kalibriert.
Ausgewertet wurden folgende Messgrößen:

energieäquivalenter Mittelungspegel A und C bewertet

L_{AFeq} in dB(A) bzw. L_{CFeq} in dB(C)

Aus dem Vergleich der A-bewerteten und C-bewerteten Pegel lässt sich auf die Schallübertragung bei tiefen Frequenzen schließen.

Untersuchungsstufe 1

Die Sende- und Empfangsraumpegel sind in den Anlagen 1 – 3 dokumentiert.
Bei den Darstellungen sind jeweils oben links die Senderäume angegeben. Auf den Auswerteblättern (Grundrisse) sind die gemessenen Pegel (sowohl in dem jeweiligen Senderaum wie in den Empfangsräumen) dokumentiert und die Pegeldifferenzen angegeben.
Auf den Anlagen sind die mit „Rosa Rauschen“ und die mit „Musiksignal“ gemessenen Pegel getrennt aufgelistet.

Untersuchungsstufe 2

In der zweiten Untersuchungsstufe wurden Pegeldifferenzen zwischen dem Festsaal und den Werkstätten gemessen und zusätzlich mit einem abgekürzten Messverfahren die bewertete Standardschallpegeldifferenz zwischen dem Festsaal und der Glaswerkstatt grob ermittelt.
Die gemessenen Pegeldifferenzen sind auf der Darstellung Anlage 4 dokumentiert.

Auf die Dokumentation der Messergebnisse aus weiteren Messungen während des Betriebes wird verzichtet. Während der Messungen war durch die simultanen Veranstaltungen im Festsaal, der Musikszene im EG und in der Diskothek im UG keine eindeutige Zuordnung zu den Sendepegeln möglich.

4.3 Messergebnisse

Messung am 19. August 2011

Folgende Messwerte wurden ermittelt:

Rosa Rauschen mit Musikanlage Kulturkellerei (Untergeschoss):

Nr.	Messort	gemessener, mittlerer Schalldruckpegel in dB(A) und dB(C)				Pegeldifferenz in dB(A) und dB(C)	
		Sendepegel		Empfangspegel			
		L_{AFeq}	L_{CFeq}	L_{AFeq}	L_{CFeq}	ΔL_{AFeq}	ΔL_{CFeq}
1	Senderaum: Kulturkellerei, UG Empfangsraum: Fotolabor, UG	98,1	102,8	36,2	55,6	61,9	47,2
2	Senderaum: Kulturkellerei, UG Empfangsraum: Fotolabor/ Siebdruck, UG	98,1	102,8	34,3	58,3	63,8	44,5
3	Senderaum: Kulturkellerei, UG Empfangsraum: Schreinerei, UG	98,1	102,8	45,3	61,7	52,8	41,1
4	Senderaum: Kulturkellerei, UG Empfangsraum: Kulturwirtschaft, EG	98,1	102,8	53,6[1)]	74,1	44,5	28,7
5	Senderaum: Kulturkellerei, UG Empfangsraum: Zentralhalle, EG	98,1	102,8	43,2	59,2	54,9	43,6

[1)] Zwischen der Kulturkellerei und der Kulturwirtschaft wurde eine starke Luftschallübertragung festgestellt, vermutlich eine Leckage (Rohrdurchführung).

Musiksignal mit Musikanlage Kulturkellerei (Untergeschoss):

Nr.	Messort	gemessener, mittlerer Schalldruckpegel in dB(A) und dB(C)				Pegeldifferenz in dB(A) und dB(C)	
		Sendepegel		Empfangspegel			
		L_{AFeq}	L_{CFeq}	L_{AFeq}	L_{CFeq}	ΔL_{AFeq}	ΔL_{CFeq}
6	Senderaum: Kulturkellerei, UG Empfangsraum: Fotolabor, UG	99,8	108,2	38,2	57,6	62,3	50,6
7	Senderaum: Kulturkellerei, UG Empfangsraum: Kulturwirtschaft, EG	99,8	108,2	54,9[1)]	73,6	44,4	34,6

[1)] Zwischen der Kulturkellerei und der Kulturwirtschaft wurde eine starke Luftschallübertragung festgestellt, vermutlich eine Leckage (Rohrdurchführung).

Rosa Rauschen mit Musikanlage Zentralhalle (Erdgeschoss):

Nr.	Messort	gemessener, mittlerer Schalldruckpegel in dB(A) und dB(C)				Pegeldifferenz in dB(A) und dB(C)	
		Sendepegel		Empfangspegel			
		L_{AFeq}	L_{CFeq}	L_{AFeq}	L_{CFeq}	ΔL_{AFeq}	ΔL_{CFeq}
8	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Hinterzimmer/ Seniorentreff, EG	93,4	105,1	44,7	74,4	48,7	30,7
9	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Hinterzimmer/ Nebenraum, EG	93,4	105,1	39,0	71,9	53,5	33,1
10	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Kulturwirtschaft, EG	93,4	105,1	48,2	69,4	45,2	35,7
11	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Fotolabor/ Siebdruck, UG	93,4	105,1	46,4	64,4	47,0	40,7
12	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Festsaal, 1.OG	93,4	105,1	40,1	66,7	53,3	38,4
13	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Festsaal/ Nebenraum, 1.OG	93,4	105,1	36,6	63,1	56,8	42,0
14	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Komm-Kino, 1.OG	93,4	105,1	32,2	63,3	61,2	41,8

Rosa Rauschen mit Dodekaeder und Subwoofer Zentralhalle (Erdgeschoss):

Nr.	Messort	gemessener, mittlerer Schalldruckpegel in dB(A) und dB(C)				Pegeldifferenz in dB(A) und dB(C)	
		Sendepegel		Empfangspegel			
		L_{AFeq}	L_{CFeq}	L_{AFeq}	L_{CFeq}	ΔL_{AFeq}	ΔL_{CFeq}
15	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Hinterzimmer/ Seniorentreff, EG	97,1	105,7	45,6	66,5	51,5	39,2
16	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Kulturwirtschaft, EG	97,1	105,7	52,0	69,1	45,1	36,6
17	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Festsaal, 1.OG	97,1	105,7	46,6	65,2	50,5	40,5
18	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Festsaal/ Nebenraum, 1.OG	97,1	105,7	41,2	59,5	55,9	46,2
19	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Komm-Kino, 1.OG	97,1	105,7	34,3	65,2	62,8	40,5

Musiksignal mit Musikanlage Zentralhalle (Erdgeschoss):

Nr.	Messort	gemessener, mittlerer Schalldruckpegel in dB(A) und dB(C)				Pegeldifferenz in dB(A) und dB(C)	
		Sendepegel		Empfangspegel			
		L_{AFeq}	L_{CFeq}	L_{AFeq}	L_{CFeq}	ΔL_{AFeq}	ΔL_{CFeq}
20	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Kulturwirtschaft, EG	101,9	115,2	56,6	76,7	45,3	38,5
21	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Treppenbereich/ Zentralhalle, EG	101,9	115,2	74,8	98,2	27,1	17,0
22	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Treppenbereich/ Foyer, EG	101,9	115,2	53,3	78,9	48,6	36,3
23	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Festsaal, 1.OG	101,9	115,2	47,6	73,4	54,3	41,8
24	Senderaum: Zentralhalle, EG Empfangsraum: Festsaal/ Nebenraum, 1.OG	101,9	115,2	43,5	69,7	58,4	45,5

Rosa Rauschen mit Dodekaeder und Subwoofer Festsaal (1. Obergeschoss):

Nr.	Messort	gemessener, mittlerer Schalldruckpegel in dB(A) und dB(C)				Pegeldifferenz in dB(A) und dB(C)	
		Sendepegel		Empfangspegel			
		L_{AFeq}	L_{CFeq}	L_{AFeq}	L_{CFeq}	ΔL_{AFeq}	ΔL_{CFeq}
25	Senderaum: Festsaal, 1.OG Empfangsraum: Zentralhalle, EG	94,6	103,7	47,5	60,9	47,1	42,8
26	Senderaum: Festsaal, 1.OG Empfangsraum: Hinterzimmer/ Seniorentreff, EG	94,6	103,7	41,7	60,7	52,9	43,0
27	Senderaum: Festsaal, 1.OG Empfangsraum: Kulturwirtschaft, EG	94,6	103,7	43,7	60,9	50,9	42,7

Rosa Rauschen mit Dodekaeder und Subwoofer Festsaal (1. Obergeschoss):

Nr.	Messort	gemessener, mittlerer Schalldruckpegel in dB(A) und dB(C)				Pegeldifferenz in dB(A) und dB(C)	
		Sendepegel		Empfangspegel			
		L_{AFeq}	L_{CFeq}	L_{AFeq}	L_{CFeq}	ΔL_{AFeq}	ΔL_{CFeq}
28	Senderaum: Festsaal, 1.OG Empfangsraum: Zentralhalle, EG	92,7	108,7	44,6	65,4	48,1	43,3
29	Senderaum: Festsaal, 1.OG Empfangsraum: Hinterzimmer/ Seniorentreff, EG	92,7	108,7	44,4	64,1	52,9	43,6
30	Senderaum: Festsaal, 1.OG Empfangsraum: Kulturwirtschaft, EG	92,7	108,7	49,4	61,0	50,6	47,7

Die Messwerte sind nur unwesentlich durch Fremdgeräusche beeinflusst.

Messung am 18. Januar 2012

Rosa Rauschen über Musikanlage:

Nr.	Messort	gemessener, mittlerer Schalldruckpegel in dB(A) und dB(C)				Pegeldifferenz in dB(A) und dB(C)	
		Sendepegel		Empfangspegel			
		L_{AFeq}	L_{CFeq}	L_{AFeq}	L_{CFeq}	ΔL_{AFeq}	ΔL_{CFeq}
31	Senderaum: Festsaal, 1.OG Empfangsraum: Glaswerkstatt, UG	102,3	108,4	38,4	56,1	63,9	52,3

Musik, basshaltig über Musikanlage.

Nr.	Messort	gemessener, mittlerer Schalldruckpegel in dB(A) und dB(C)				Pegeldifferenz in dB(A) und dB(C)	
		Sendepegel		Empfangspegel			
		L_{AFeq}	L_{CFeq}	L_{AFeq}	L_{CFeq}	ΔL_{AFeq}	ΔL_{CFeq}
32	Senderaum: Festsaal, 1.OG Empfangsraum: Glaswerkstatt, UG	104,9	107,3	38,4	60,1	68,9	57,2

Die Messwerte sind zum Teil Fremdgeräusch beeinflusst.

4.4 Beurteilung der Messergebnisse

Die Messergebnisse zeigen die Schallpegeldifferenzen zwischen den überprüften Räumen.

Pegelbestimmend sind die Übertragungen über Trennbauteile, in einzelnen Fällen, die unten dokumentiert sind, wurden Flankenübertragungen (Kulturwirtschaft und Festsaal) und Nebenwegübertragungen (Treppenhaus) festgestellt.

Übertragungen über Kanäle und Schächte sind bei den vorhandenen Trennbauteilen nicht pegelbestimmend.

Die Messergebnisse zeigen, dass sich mit den verschiedenen Sendepegeln, die dem Betriebszustand ähnlich sind, ein A-bewerteter Innenpegel in den angrenzenden Räumen von $L_{AF,m}$ = 32…57 dB(A)
ergibt.
Weiterhin ergaben die Messungen, dass bei Räumen, die direkt aneinander grenzen eine Pegelabnahme von ΔL = 43…64 dB(A)
besteht.
Jeder weitere dazwischen liegende Raum ohne Verbindung (z.B. Türe) zueinander bewirkt zusätzlich eine Pegelabnahme von ca. ΔL = 7…10 dB(A)

Zwischen dem Festsaal und der Glaswerkstatt wurde eine Pegeldifferenz von
ΔL = 65 ... 70 dB(A)
in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Sendepegel ermittelt.

Um die Konstruktionen auch in den tiefen Frequenzen gut bewerten zu können, werden neben den Differenzen der A- bewerteten Schalldruckpegeln die Differenzen der C-bewerteten Schalldruckpegel ausgewertet.

Der durch die schalltechnischen Messungen ermittelte C-bewertete Schalldruckpegel zeigt, dass eine maßgebliche Schallübertragung zwischen den Räumen bei tiefen Frequenzen stattfindet.

<u>1. Untergeschoss</u>

Die Messergebnisse zeigen, dass zwischen der Kulturkellerei (Disco) und dem angrenzenden Fotolabor im 1. Untergeschoss Pegelabnahmen von ca. ΔL = 62…64 dB(A)
vorliegen.
Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die Wände im 1. Untergeschoss eine gute Schalldämmung aufweisen, aber durch Undichtigkeiten an Rohrdurchführungen oder anderen Einbauten werden die Schalldämmungen stellenweise negativ beeinflusst werden.

Über die Geschossdecke zwischen dem 1. Untergeschoss und dem Erdgeschoss wurden Pegelabnahmen von ΔL = 44…55 dB(A)
ermittelt.

Die geringe Pegeldifferenz zwischen der Kulturkellerei (Disco) und der Kulturwirtschaft (Erdgeschoss) ist durch eine Undichtigkeit einer Rohrdurchführung zu erklären.

Erdgeschoss

Die schalltechnischen Messungen ergeben Schallpegeldifferenzen zwischen aneinander grenzenden Räumen im Erdgeschoss von

$\Delta L = 45…51$ dB(A).

Die geringeren Pegeldifferenzen der Trennwände im Erdgeschoss sind durch Undichtigkeiten und durch nachträglich veränderte Konstruktionen (schließen von Wanddurchbrüchen, etc.) zu erklären.
Die ermittelten Schallpegeldifferenzen der Geschossdecke zwischen dem Erdgeschoss und dem 1. Obergeschoss liegen bei $\Delta L = 50…55$ dB(A).
Auf der Fensterseite im Festsaal, wurden an den Heizkörpernischen Undichtigkeiten festgestellt.
Durch die zusätzliche Verzweigungsdämmung durch den räumlichen Versatz des Komm-Kinos (1. Obergeschoss) und der Zentralhalle (Erdgeschoss) ergibt sich eine Pegeldifferenz zwischen diesen Räumen von ca. $\Delta L = 61…62$ dB(A).
Der räumliche Versatz zwischen den Veranstaltungsräumen bewirkt durch die Verzweigungsdämmung eine hohe Pegeldifferenz und somit einen niedrigen Innenpegel.

1. Obergeschoss

Im 1. Obergeschoss konnte die Schallpegeldifferenz zwischen dem Festsaal und dem Nebenraum des Festsaal (1.Obergeschoss) nicht ermittelt werden, da die Räume schalltechnisch nicht voneinander abgetrennt werden konnten.

1. Obergeschoss – Untergeschoss

Die Pegelminderung zwischen dem Festsaal (1. OG) und der Glaswerkstatt (UG) wurde mit

$\Delta L = 65... 70$ dB(A)

ermittelt.

5. Schalldämmmessungen

5.1 Voraussetzungen

Die nachstehenden Baukonstruktionen konnten nicht vollständig vor Ort überprüft werden, da dies nur unter Beschädigung der Konstruktionen möglich gewesen wäre.
Die Angaben zu den Konstruktionen wurden den Plänen sowie den in Abschnitt 2 genannten Unterlagen entnommen. Sie können daher nur informativ verwendet werden.

5.1.1 Trennbauteile

Trenndecke zwischen der Zentralhalle (EG) und dem Festsaal (OG)
von oben nach unten

- Holzfußboden mit Kunststoffabdeckung
- Estrich
- Gewölbedecke
- Innenputz

Gesamtdicke: d_{mittel} = 100 cm
Fläche der Trenndeckenkonstruktionen zwischen
der Zentralhalle und dem Festsaal S_{Decke} = 118,6 m²

5.1.2 Flankierende Bauteile

Als flankierende Bauteile sind zu berücksichtigen:

- Massiv gemauerte ca. 85 cm dicke Außenwand
- Massiv gemauerte ca. 70 cm dicke Innenwände

5.2 Allgemeine Angaben

Zu Ort, Zeit und Teilnehmern siehe Abschnitt 4.2 Allgemeine Angaben.

5.2.1 Messverfahren

Die Schallmessungen zur Bestimmung der Luftschalldämmung der Trennbauteile erfolgten gemäß des in Abschnitt 3.1 genannten Regelwerkes DIN EN ISO 140-4: 1998-12 für die Messung der Luftschalldämmung.

Die Ermittlung der Einzahlangaben erfolgte nach dem in Abschnitt 3.1 genannten Regelwerk DIN EN ISO 717-1 für die Luftschalldämmung.

Luftschalldämmmessung

Das Bau-Schalldämmmaß R' wird gemäß nachstehender Beziehung ermittelt:

$$R' = L_1 - L_2 + 10 \log (\frac{S}{A}) \text{ in dB}$$

mit:

L_1 = mittlerer Schalldruckpegel im Senderaum
L_2 = mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum
S = Fläche des Prüfobjekts bzw. Trennbauteils in m²
A = äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum in m²

$$A = 0{,}16 \bullet \frac{V}{T} \text{ in m}^2$$

mit:

V = Volumen des Empfangsraums in m³
T = Nachhallzeit im Empfangsraum in Sekunden

Für die Messung zwischen dem Festsaal (1. OG) und der Glaswerkstatt (UG) wurde die Standardschallpegeldifferenz ausgewertet.

Zusätzlich wurde ein abgekürztes Messverfahren gewählt und die Auswertung in Anlehnung an DIN EN ISO 717-7 durchgeführt.

5.2.2 Messgeräte

Gerätebezeichnung	Fabrikat	Typ	Serien-Nummer
2-Kanal-Bauakustiksystem bestehend aus:			
Schallanalysator 140-A mit	Norsonic	140	1403948
½“-Mikrofonvorverstärker für Kanal A	Norsonic	1209	13418
½“-Freifeldmikrofon für Kanal A	Norsonic	1225	112929
Schallanalysator 140-B mit	Norsonic	140	1403949
½“-Mikrofonvorverstärker für Kanal B	Norsonic	1209	13428
½“-Freifeldmikrofon für Kanal B	Norsonic	1225	112967
Akustischer Kalibrator	Norsonic	1251	32629
Notebook mit Bauakustiksoftware NorBuild/CtrlBuild (PC 89)	Samsung	NP-P500I	BE9593EQ100038P
Bluetooth-Funkmodul für Kanal A	Norsonic	520-A	520-2049
Bluetooth-Funkmodul für Kanal B	Norsonic	520-B	520-2050
Dodekaeder-Lautsprechersystem	Akustiklabor-Feucht	ALF	DODE 001
Nachhallzeit-Messlautsprecher	Norsonic	NHL	935
Leistungsverstärker	Crown	Xti 2000	800158455
Universalschallpegelmesser, inkl. Echtzeit-Terz-/Oktavanalyse, Pegelzeitverlaufmodus und Schwingungsmessung gem. DIN 4150	Norsonic	110 S	13950

Der Schallpegelmesser sind geeicht. Die Eichung ist gültig bis 2012.

Die Eignung der Messapparaturen zur Durchführung der DIN-Messungen wurde durch Vergleichsmessungen beim MPA Braunschweig, zuletzt im Mai 2009, und durch entsprechende Geräteprüfungen nachgewiesen.

5.2.3 Messbedingungen

Bei der Messung zwischen Festsaal und Zentralhalle konnten die Messbedingungen nach den angegebenen Normen eingehalten werden.
Die Schallfeldabtastungen in den Sende- und Empfangsräumen erfolgte auf kontinuierlichen Bahnen.
Die Messungen zwischen dem Festsaal und der Glaswerkstatt erfolgten in Anlehnung an DIN EN ISO 140-4.
Die örtliche Situation ist im Gebäudeschnitt, Anlage 5 wiedergegeben.

5.3 Messergebnisse

Das terzbandbreit ermittelten Dämmungen können den Formblättern, Anlagen 6 und 7 entnommen werden.

Nr.	Bauteil	bew. Bau-Schalldämmmaß R'_w Standardschallpegeldifferenz $D'_{n,w}$	Anlage
1	Geschossdecke Senderaum: Festsaal, 1.OG Empfangsraum: Zentralhalle, EG	61 dB	6
2	Geschossdecke Senderaum: Festsaal, 1.OG Empfangsraum: Glaswerkstatt, UG	72 dB	7

Aus den Messungen kann mit einem abgekürzten Messverfahren (äquivalente Absorptionsflächen pauschal berücksichtigt, schwenkende Geräte händisch, Integrationsdauer 30 s)
eine bewertete Standardschallpegeldifferenz, grob genähert, von $D'_{nw} = 72$ dB bestimmt werden.

Eine Kontrollmessung zwischen dem Festsaal (1. OG) und der Musikszene (EG) Zentralhalle ergab ein bewertetes Schalldämmmaß $R'_w = 58$ dB, welches um 3 dB von dem am 19. August 2011 mit einer vollständigen Messung ermittelten bewerteten Schalldämmmaß abweicht.

Insofern kann auch bei der Messung zwischen dem Festsaal und der Glaswerkstatt für eine ausreichenden Zuverlässigkeit des Ergebnisses ausgegangen werden.

5.4 Beurteilung der Messergebnisse

Festsaal - Zentralhalle

Das Messergebnis zeigt, dass das bewertete Bau-Schalldämmmaß zwischen der Zentralhalle (Erdgeschoss) und dem Festsaal (1. Obergeschoss) mit $R'_w = 61$ dB für etwa gleich laute Veranstaltungen bzw. für Veranstaltungen mit Pegeln unter 85 dB(A) ausreichend ist, für simultane Veranstaltungen mit sehr unterschiedlichen Pegeln („laut und leise“) werden aber Störungen erwartet werden müssen.

Um bei den Veranstaltungen einen Innenschallpegel in der Zentralhalle (Musikszene) von ca. $L_{AF,m}$ = 30 dB(A) – 25 dB(A) bei lauten Veranstaltungen im Festsaal nicht zu überschreiten, müsste das bewertete Bau-Schalldämmmaß auf ca. $R'_w \geq 80$ dB erhöht werden.

Festsaal – Glaswerkstatt

Mit der gemessenen Standardschallpegeldifferenz von $D'_{n,w} = 72$ dB und mittleren Pegeldifferenzen von ΔL = 65 dB(A) ... 70 dB(A) ist ein weitestgehend störungsfreier Betrieb bei Veranstaltungen mit Grundgeräuschpegeln von mindestens 40 dB(A) in dem „leisen“ Raum zu erwarten.

Zur Durchführung von Veranstaltungen mit geringeren Pegeln (z. B. Lesung), bedarf es auch bei dieser Raumkonstellation einer Zusatzdämmmaßnahme.

Im Abschnitt 6 werden verschiedene Konzepte zur Herstellung ausreichender Pegeldifferenzen zwischen den Veranstaltungsräumen erläutert.

6. Konzept

Um den simultanen Betrieb von mindestens zwei Veranstaltungsräumen (Festsaal und Musikszene) störungsfrei gewährleisten zu können, müssen schallschutztechnische, organisatorische oder bautechnische Maßnahmen vorgenommen werden. Die grundsätzlich infrage kommenden Maßnahmen (schallschutztechnisches Konzept) sind nachstehend beschrieben.

6.1 Schallschutztechnische Verbesserungen durch Erhöhung der Schalldämmung

Beibehaltung der Raumnutzungen Festsaal 1. OG und Musikszene EG

6.1.1 Maßnahme im Festsaal

Die schallschutztechnische Verbesserung zwischen dem Festsaal und der Zentralhalle (Musikszene) muss mindestens 20 dB bzw. unter Berücksichtigung der erheblichen tieffrequenten Schallanteile bis zu 30 dB betragen.

Eine schallschutztechnische Verbesserung in dieser Größenordnung ist ausschließlich mit Raum-in-Raum Bauweisen möglich.

Aus technischen Gründen, die insbesondere in der Geometrie der Räume begründet ist, lässt sich eine Raum-in-Raum Bauweise im Saal, kaum aber in der Zentralhalle (Gewölbedecke, Stützen) vorsehen.

Eine Raum-in-Raum Bauweise erfordert:

- elastisch entkoppelte Fußböden (Höhe ca. 25 – 35 cm, zusätzliche Last ca. 250 bis 350 kg/m^2
- biegeweiche Vorsatzschalen mit einem Wandabstand zur Erhöhung der Schalldämmung bei tiefen Frequenzen von etwa 20 cm
- abgehängte Decken

  zusätzliche Raumbedämpfungen zur Anpassung der Raumakustik.

Die Grundfläche des Festsaal im 1. Obergeschoss wird durch die oben beschriebene Raum-in-Raum Bauweise auf ca. 235 m²
reduziert.
Das Volumen des Festsaal wird um ca. 20%
vermindert.

Die statische Überprüfung ergab grundsätzliche Machbarkeit der Raum-in-Raum-Bauweise im Saal, aber Einschränkungen im Bühnenbereich.

Im Bühnenbereich müssten die Stützen und die Brüstung mit schalldämmenden Bekleidungen versehen werden, um die Schalllängsdämmung ausreichend erhöhen zu können.

Der Bühnenbereich wird durch diese Maßnahmen stark eingeschränkt, so dass eventuell eine deutliche Verkürzung der Bühne erforderlich wird.

Durch die Entkopplung der Fußböden und den damit entstehenden Fußbodenaufbau von ca. 25 – 35 cm würde ein Absatz zwischen dem Fußboden im Foyer und dem Festsaal entstehen. Diese Differenzen müssen durch Treppen und Rampen ausgeglichen werden.

Sollte weiterhin die räumliche Verbindung zwischen Festsaal und Nachbarraum (Bar) bestehen bleiben, so müssten die Maßnahmen auch auf den Barraum ausgedehnt werden.

Da dies bezüglich des Aufwandes extrem hoch ist, müsste eine Trennung der Nutzung und damit die Abtrennung des jetzigen Barraumes von dem Festsaal überprüft werden.

6.1.2 Maßnahmen in der Zentralhalle

In der Zentralhalle (Musikszene) sind Ausführungen von Decken- und Wandbekleidungen kaum möglich, da bei der begrenzten Raumgröße und der Geometrie keine wirkungsvollen Vorsatzschalen und abgehängte Decken angeordnet werden können.

Während der Messungen wurde eine erhebliche Nebenwegübertragung über die Halle und das Treppenhaus festgestellt.
Bei Durchführung der Maßnahmen zur Verbesserung der Bauteilschalldämmung müssen gleichzeitig räumliche Trennungen der Verkehrsbereiche vorgenommen werden (z.B. Zugangsregelungen) so dass die Flurtür zum Treppenhaus geschlossen bleiben kann. Zusätzlich müssen Schleusen vorgesehen werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass nach Bauteilöffnungen weitere Detaillierungen der Maßnahmen erforderlich werden und im Rahmen der Konzeptphase eine vollständige Beschreibung der Maßnahmen nicht möglich ist.

6.2 Räumliche Trennung

6.2.1 Verlegung der Musikszene in den Ausstellungsbereich (Erdgeschoss)

Die schallschutztechnische Situation kann verbessert werden, indem die beiden Veranstaltungsräume ausreichend weit voneinander getrennt werden. Sofern mindestens drei Räume zwischen den beiden Veranstaltungsräumen liegen, kann eine ausreichende Trennung erwartet werden. Dies gilt z.B. bei der Verlegung der Musikszene in den Ausstellungsbereich im EG (westliche Räume) bei Beibehaltung der Nutzung im Festsaal.

Die Auswirkung auf die dann nahegelegenen Kinos müsste zusätzlich geprüft werden. Falls die Simultannutzung erforderlich ist, müssten auch bauliche Maßnahmen (Raum-in-Raum Bauweise) in dem Raum „Musikszene“ durchgeführt werden.

Auch in diesem Fall muss eine ausreichende Schalldämmung der Nebenwege sichergestellt werden, z.B. durch Schleusen und Trennung im Flurbereich mit Verbesserung der Türschalldämmung.

6.2.2 Verlegung der Musikszene in den Werkstattbereich (1. Untergeschoss)

Diskothek, Fotolabor, Siebdruckwerkstatt
Eine Verlegung der Musikszene in die bisherige Diskothek oder den Werkstattbereich (Fotolabor, Siebdruckwerkstatt) wurde überprüft.

Es wurde festgestellt, dass zwischen dem Festsaal und der Diskothek bzw. dem Fotolabor bzw. der Siebdruckwerkstatt keine ausreichende Schalldämmung erreicht wird, um die gewünschten Nutzungen ohne besondere Zusatzmaßnahmen zu ermöglichen.

Zur Anpassung der Schalldämmung müssten in diesen Räumen ebenfalls Raum-in-Raum-Bauweise (Deckenbekleidung, Wandbekleidung) ausgeführt werden.

In der Diskothek dürfte aus räumlichen Gründen eine Ausführung weit abgehängter Deckenbekleidungen und die Ausführung von Wandbekleidung kaum in Betracht kommen.

In den Werkstatträumen lassen sich aufgrund der Kleinteiligkeit der Werkstätten ohne Entfernung bestehender Trennwände und Stützen sowie Einrichtung von Abfangkonstruktionen, die Maßnahmen (Bekleidungen) nicht ausführen bzw. auch der Raum für die Musikszene nicht nutzen.

Es erscheint kaum möglich, die baulichen Maßnahmen in diesen Räumen zu realisieren.

Zusätzlich müsste die Zugangssituation so ausgebildet werden, dass Nebenwegübertragungen (z. B. Disko, Musikszene, Bar) vermieden werden.

Glaswerkstatt

Die Glaswerkstatt weist im bestehenden Gebäude den größten Abstand zum Festsaal auf, womit eine größtmögliche – wenn auch nicht ausreichende - Pegeldifferenz verbunden ist.

Bei Simultannutzung des Festsaals und der Musikszene im Raum „Glaswerkstatt“ müsste die Glaswerkstatt baulich durch Vorsatzschalen und abgehängte Decken angepasst werden.

Damit könnten auch bestehende Installationen abgedeckt werden, bzw. falls dies nicht möglich ist, müssten Installationen verlegt werden.

Die erforderliche Erhöhung der Schalldämmung um etwa 10 dB im Mittel, bzw. die Erhöhung der Schalldämmung im tieffrequenten Bereich, lässt sich in der Glaswerkstatt mit größter Wahrscheinlichkeit realisieren.

Eine wirkungsvolle Abschirmung gegenüber der Diskothek ließe sich durch einen „Pufferraum“ (eventuell Lager oder Hinterbühne) im jetzigen Eingangsbereich zu der Glaswerkstatt herstellen.

Um eine ausreichende Größe des Raumes für die Musikszene sicherstellen zu können, ist eine Erweiterung des Raumes in den Hof erforderlich, was nach der vom Ingenieurbüro Peters-Schüßler-Sperr statischer Prüfung grundsätzlich möglich sei.

Der Aufwand für die Erweiterung müsste überprüft werden. Es ist zu erwarten, dass der Aufwand deutlich geringer als die vollständige Neuherstellung eines Raumes im Hof ist, da in diesem Hofbereich im Zusammenhang mit den Bauarbeiten zur Herstellung eines Aufzuges Ausschachtungen erforderlich werden.

Die Organisation des Zuganges zur Musikszene (Glaswerkstatt) über den Hof ermöglicht die Unterbindung von Schallnebenwegen über Flure und Treppen zwischen den verschiedenen Räumen im Künstlerhaus.

6.3 Auslagerung

Aus schallschutztechnischer Sicht besteht mit der Auslagerung der Musikszene die Möglichkeit einer bestmöglichen Trennung der Nutzungen. Durch die Baukonstruktion und die Organisation der Zugänge ist eine nahezu vollständige Entkopplung und hoher Schallschutz möglich.

7. Zusammenfassung

Das Künstlerhaus soll in einem dritten Bauabschnitt umgebaut werden. In einer Machbarkeitsstudie des Architekturbüros Leeven und Leeven sind Konzepte zur Nutzung, Organisation und Erweiterung des Künstlerhauses enthalten. Zur Aufnahme der Musikszene soll der Kulturgarten (Hof) unterbaut werden. Mit der Auslagerung lassen sich die akustischen Probleme einer simultanen Nutzung von Festsaal und Musikszene sehr gut lösen.

Alternativlösungen ohne Neubau sollen aus schallschutztechnischer Sicht vorgeschlagen und messtechnisch überprüft werden.

Aus den Messungen lassen sich im Wesentlichen zwei Alternativkonzepte gegenüber einem Neubau ableiten:

- bei Beibehaltung der Raumanordnungen, eine vollständige Raum-in-Raum Bauweise im Festsaal
- Verlegung der Musikszene in den jetzigen Ausstellungsbereich oder in das Untergeschoss in die jetzige Glaswerkstatt bei Ergänzung bauakustischer Maßnahmen im Raum „Musikszene“. Ein Ersatz für die Werkstätten wurde hierbei nicht berücksichtigt.

Die Raum-in-Raum-Bauweise im Festsaal führt zu einer Einschränkung im Bühnenbereich (Störung der Sichtbeziehung bzw. Verkürzung der Bühne).

Die Nutzung des Festsaals im 1. OG und Musikszene im EG (Zentralhalle) erfordert darüber hinaus, organisatorische Maßnahmen bzgl. der Zugänge, so dass die Tür zum großen Treppenhaus während Veranstaltungen geschlossen bleiben kann. Anderenfalls ergeben sich pegelbestimmende Nebenwegübertragungen zwischen den beiden Räumen.

Die Verlagerung der Musikszene in die Glaswerkstatt mit Teilerweiterung der Glaswerkstatt lässt eine insgesamt gute akustische Entkopplung erwarten.

Die baulichen Maßnahmen (Vorsatzschalen und abgehängte Decken im Raum Glaswerkstatt) bewegen sich in einem bautechnischen Standardbereich.

Nach den Untersuchungen erscheint die Verlegung der Musikszene in die Glaswerkstatt mit Erweiterung des Raumes und Zusatzmaßnahmen zur Verbesserung der Schalldämmung zur Disko als geeignete Maßnahme, um die Räume im Bestandsgebäude simultan betreiben zu können.

Es sei aber darauf hingewiesen, dass Störungen, ausgehend von dem Betrieb der Diskothek (sowohl in den Raum Musikszene als auch in den Festsaal) nicht vermieden werden können.

Der im Konzept des Architekturbüros Leeven und Leeven vorgeschlagene Neubau für die Musikszene im Kulturgarten würde zu einer vollständigen akustischen Entkopplung führen, die im Bestandsgebäude auch mit baulichen Ergänzungsmaßnahmen nicht hergestellt werden kann.

Dennoch ergibt sich mit der Verlagerung der Musikszene in den Glaswerkstattbereich aus schallschutztechnischer Sicht eine Reduktion der Störungen auf ein akzeptables Maß, so dass mit dieser Maßnahme eine Alternative zu einem Neubau für die Musikszene besteht.

Nürnberg, den 26. Januar 2012

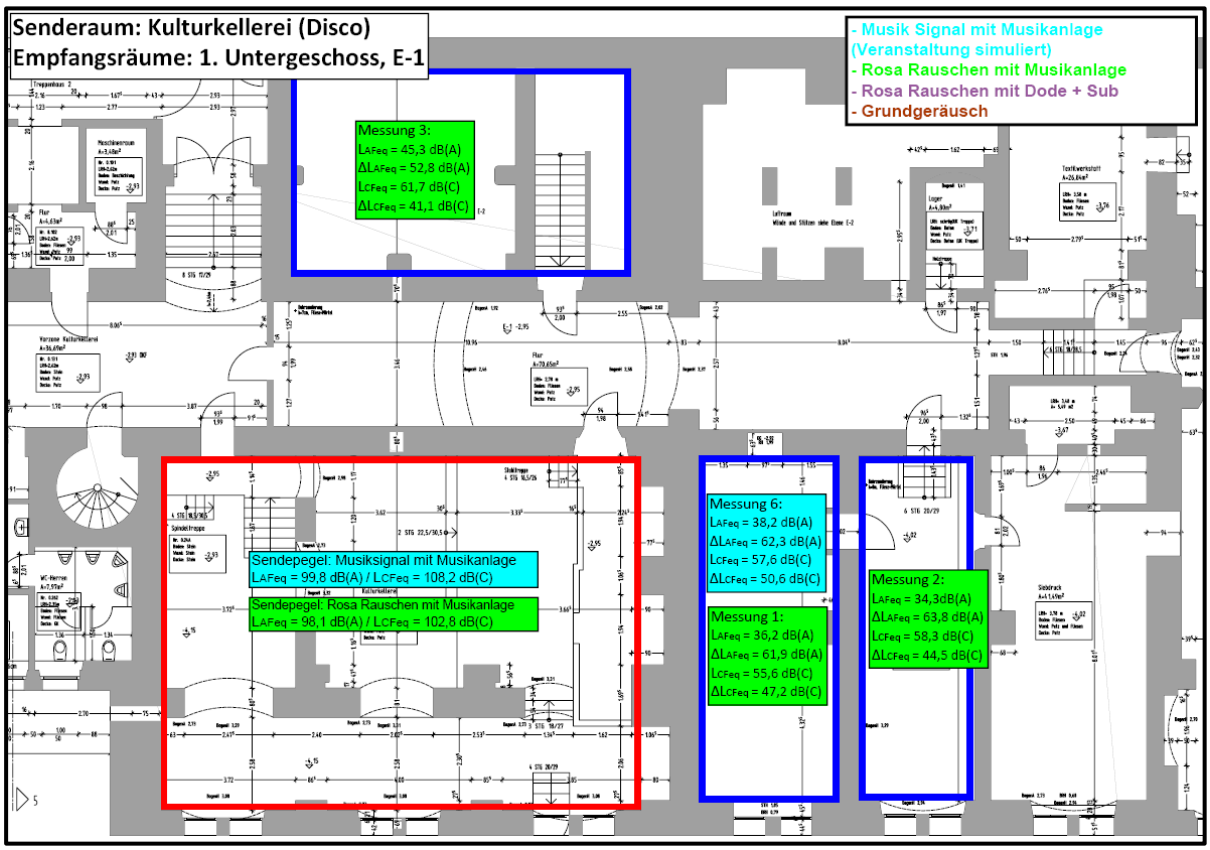
Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Sorge

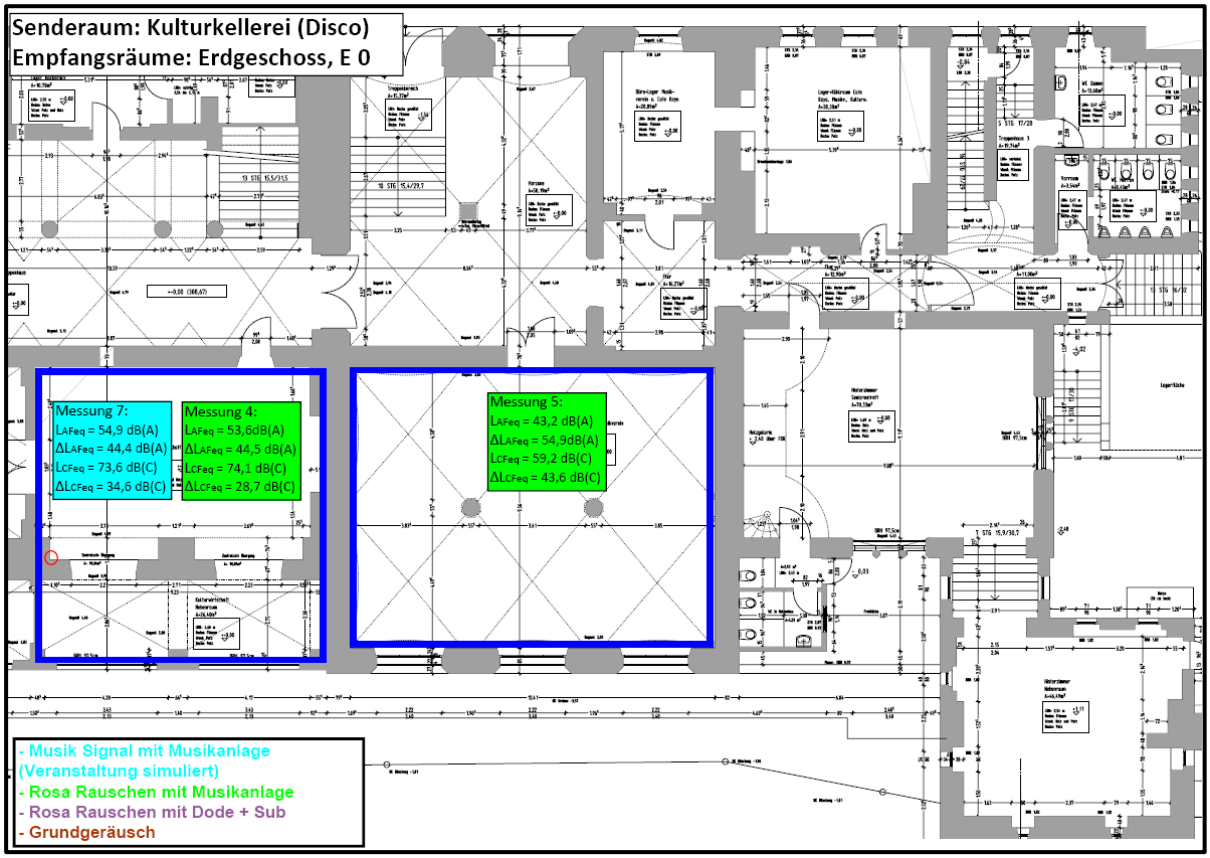
Dieses Dokument wurde elektronisch versandt und ist ohne Unterschrift gültig.
Das Dokument darf weder auszugsweise noch ohne Zustimmung
der Wolfgang Sorge IfB GmbH an Dritte verteilt werden.

Anlagen

Pegelmessung:

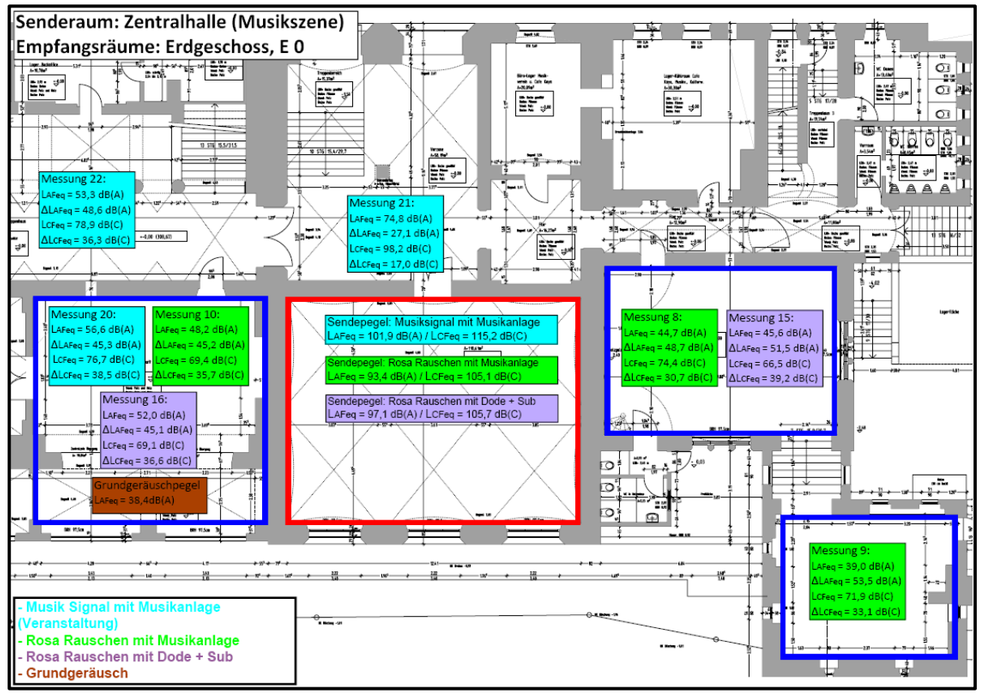
Senderaum: Kulturkellerei, Untergeschoss (E-1)

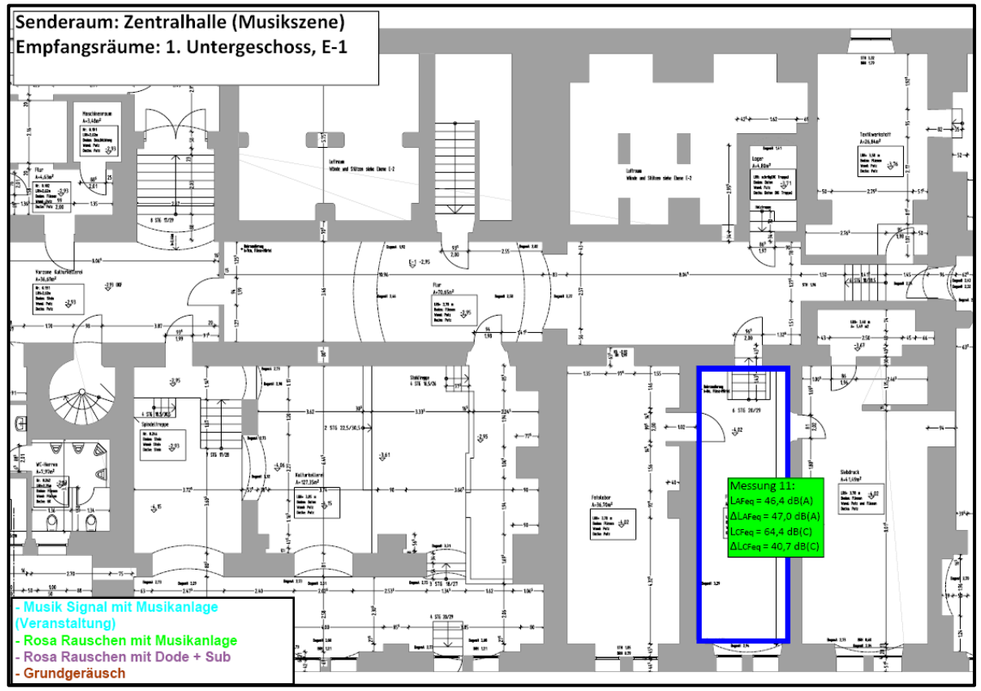


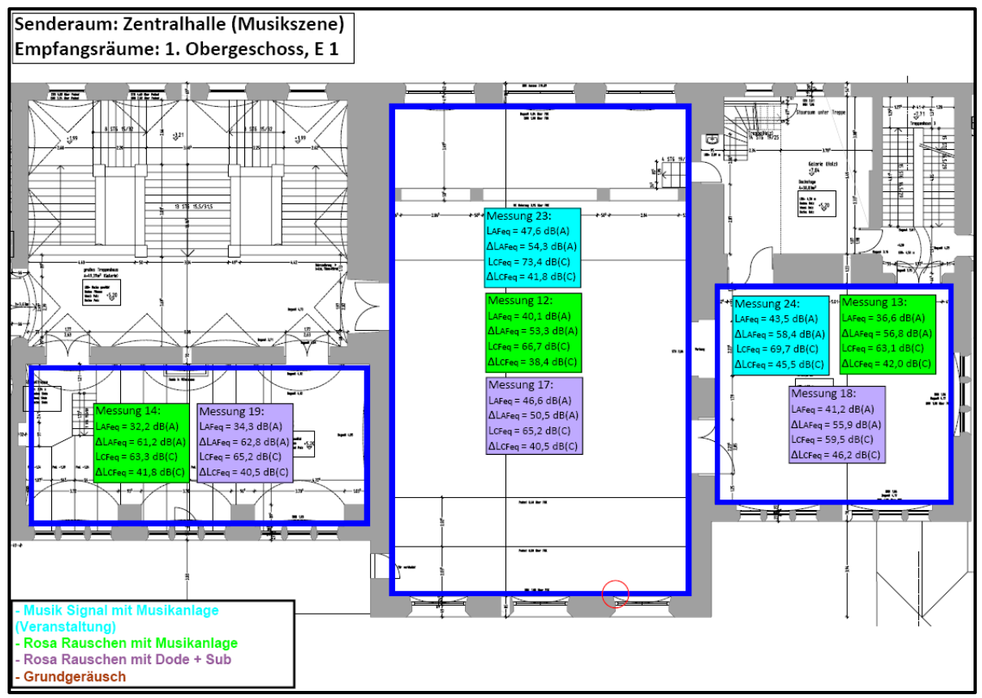


Pegelmessung:

Senderaum: Zentralhalle, Erdgeschoss (E0)

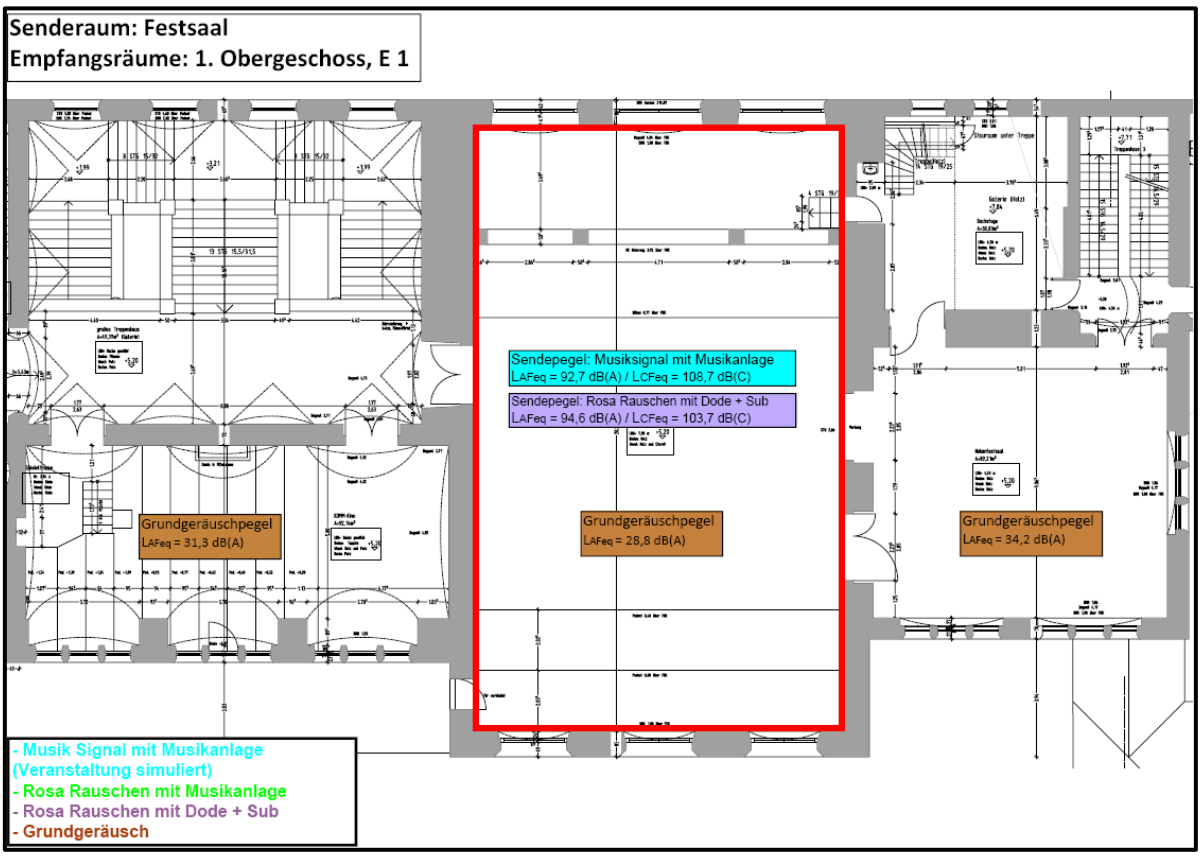


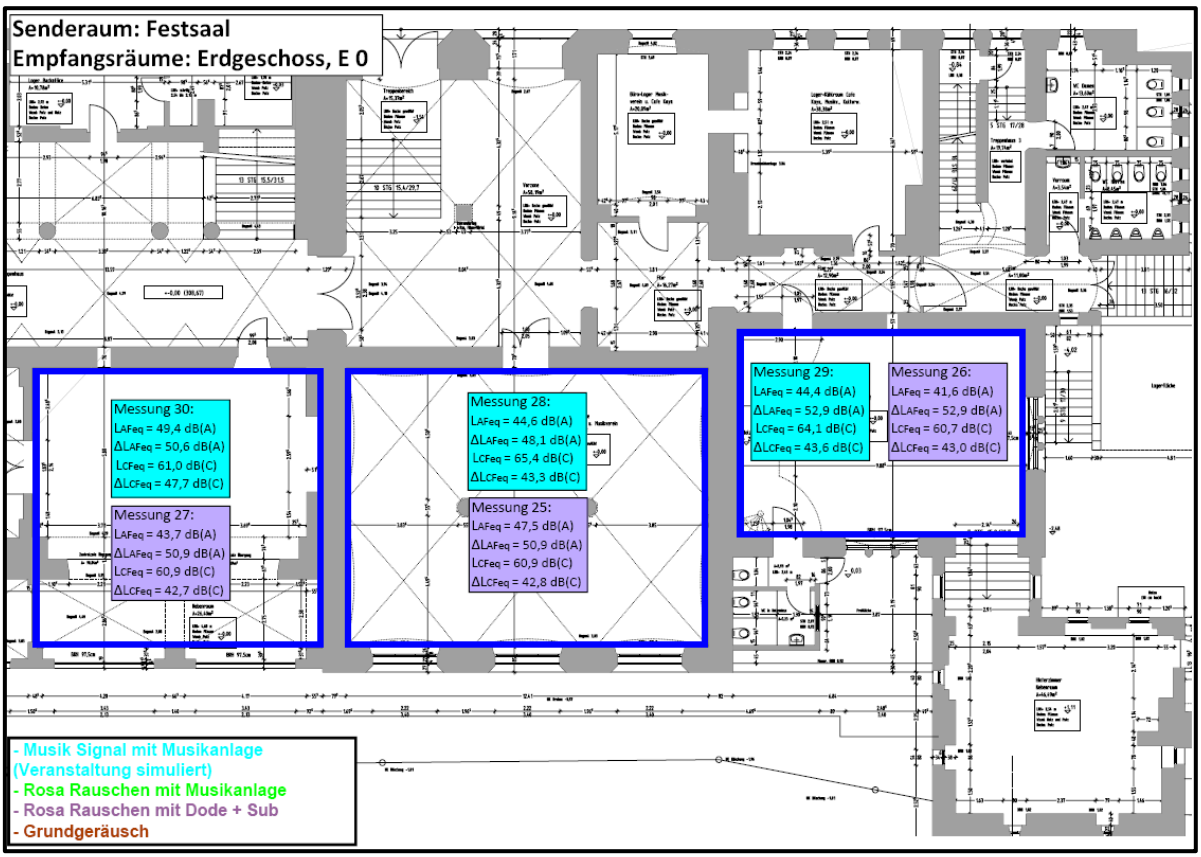




Pegelmessung:

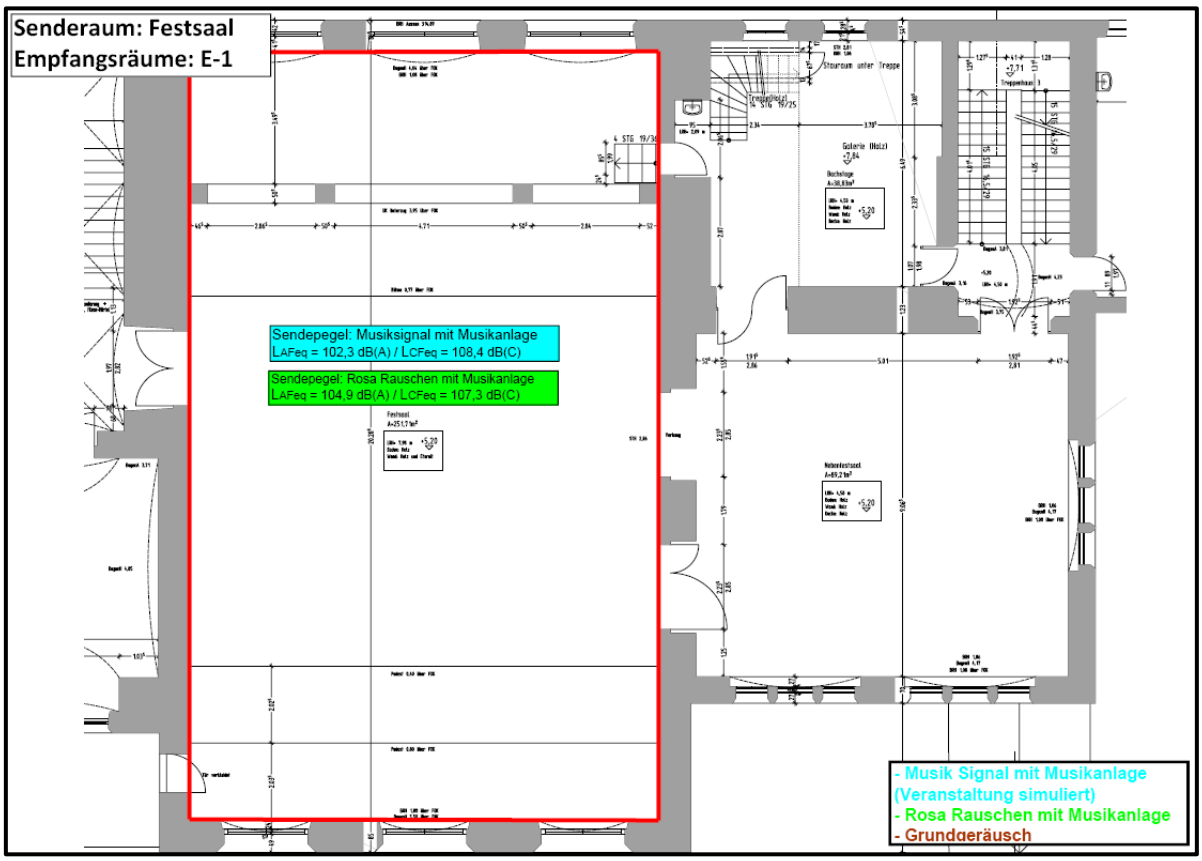
Senderaum: Festsaal, 1.Obergeschoss (E1)

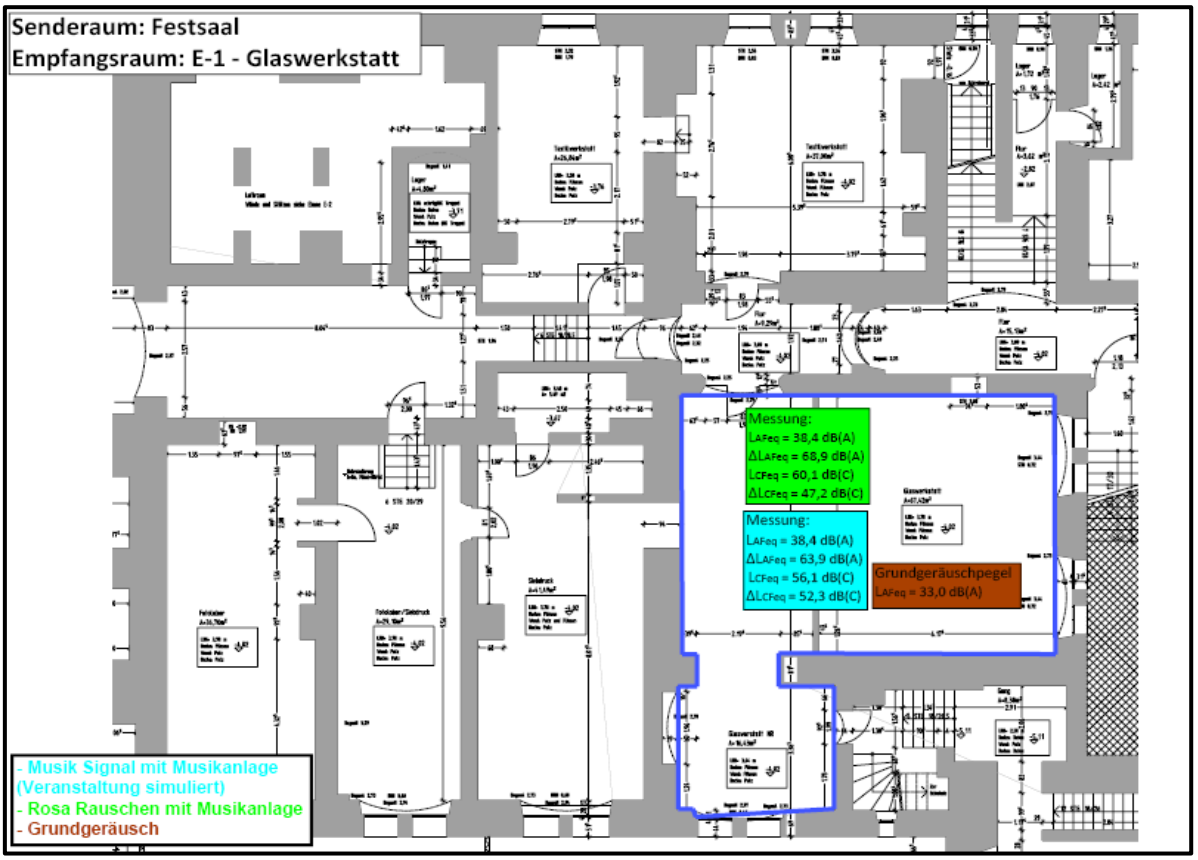




Pegelmessung:

Senderaum: Festsaal, 1.Obergeschoss (E1)

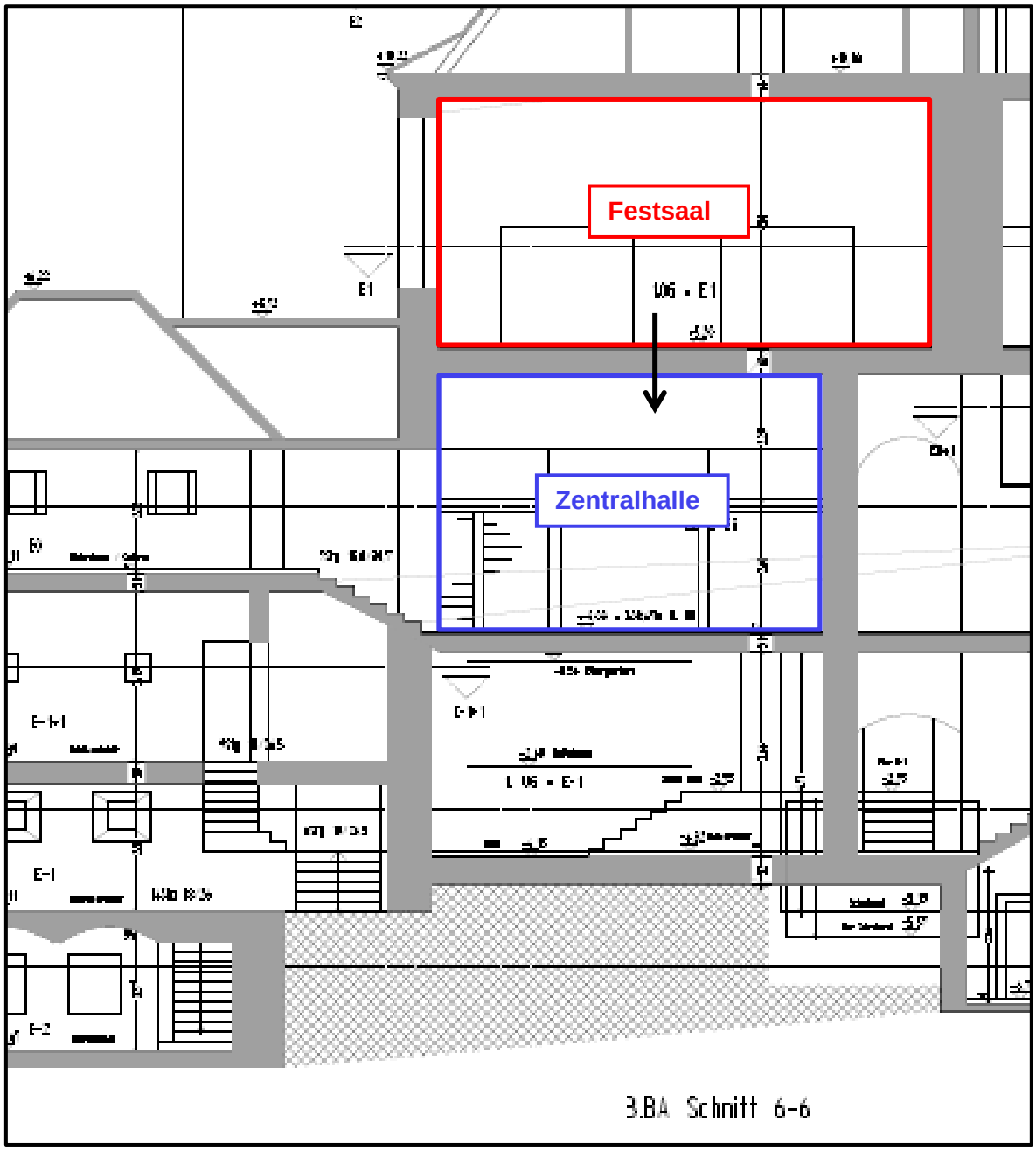




Messung des Luftschalldämmmaßes:

Senderaum: Festsaal, 1.Obergeschoss (E1)

Empfangsraum: Zentralhalle, Erdgeschoss (E0)



Bau-Schalldämm-Maß nach ISO140-4

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen in Gebäuden

Auftraggeber: Stadt Nürnberg
Objekt: Künstlerhaus
Königsstraße 93
90402 Nürnberg

Prüfdatum: 19. August 2011

Aufbau: Gewölbedeckenkonstruktion mit Holzfußboden,
Holzfußboden mit Bahnenbelag abgedeckt

Senderaum:

Zustand: möbliert
Art: Festsaal
Lage: 1 Obergeschoss, E 1

Empfangsraum:

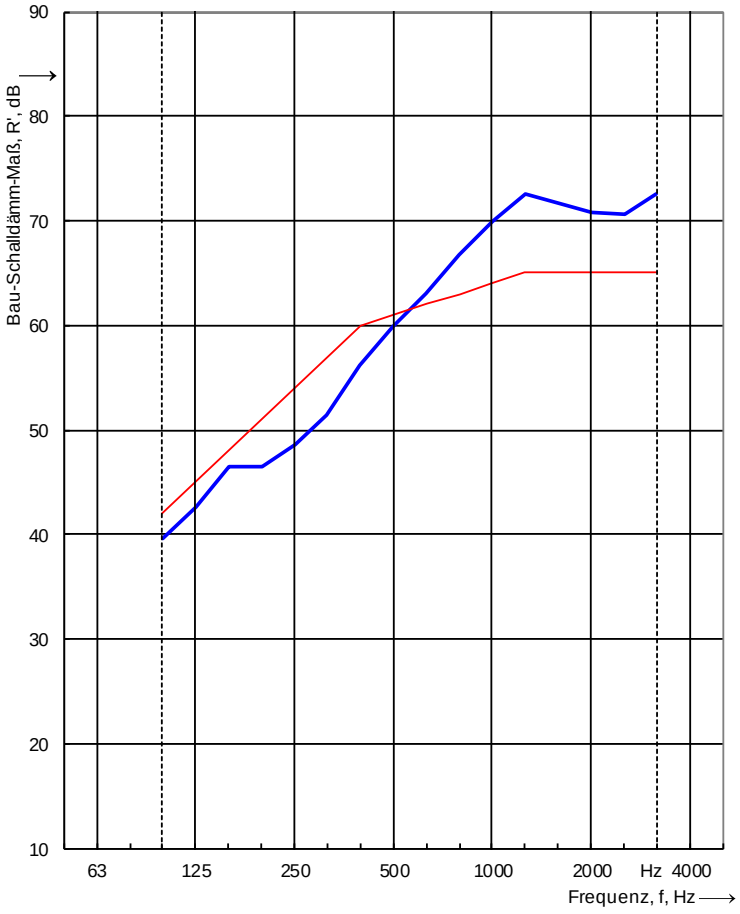
Zustand: möbliert
Art: Zentralhalle
Lage: Erdgeschoss, E 0

Prüfschall: Rosa Rauschen
Empfangsfilter: Terzfilter

Fläche S des Trennbauteils: 118,6 m²
Volumen des Senderaumes: 1132,7 m³
Volumen des Empfangsraumes: 516,0 m³

Frequenz f [Hz]	R' Terz [dB]
50	
63	
80	
100	39,6
125	42,6
160	46,5
200	46,5
250	48,6
315	51,4
400	56,2
500	59,8
630	63,1
800	66,7
1000	69,9
1250	72,6
1600	71,7
2000	70,8
2500	70,7
3150	72,6
4000	
5000	

Der Frequenzbereich entsprechend der Kurve
der verschobenen Bezugswerte (ISO 717-1)



Bewertung nach ISO 717-1

$R'_w(C;C_{tr})$ = 61 (-1 ; -7) dB

Die Ermittlung basiert auf Gebäude-Messungen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

$C_{50\text{-}3150}$ = dB $C_{50\text{-}5000}$ = dB $C_{100\text{-}5000}$ = dB

$C_{tr,50\text{-}3150}$ = dB $C_{tr,50\text{-}5000}$ = dB $C_{tr,100\text{-}5000}$ = dB

Name des Prüfinstitutes: Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik ifB

Nr. des Prüfberichtes: 11068.1

Datum: 19.08.2011 Unterschrift:

Messung der Schallpegeldifferenz:

Senderaum: Festsaal, 1.Obergeschoss (E1)

Empfangsraum: Glaswerkstatt, Untergeschoss (E-1)

Standard-Schallpegeldifferenz in Anlehnung an ISO140-4

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen in Gebäuden

Auftraggeber: Stadt Nürnberg, Hochbauamt
Prüfdatum: 18. Januar 2012

Objekt: Künstlerhaus
Königstraße 93
90402 Nürnberg

Aufbau: Trenndeckenkonstruktion

Senderaum:

Zustand: möbliert
Art: Festsaal
Lage: 1. Obergeschoss

Empfangsraum:

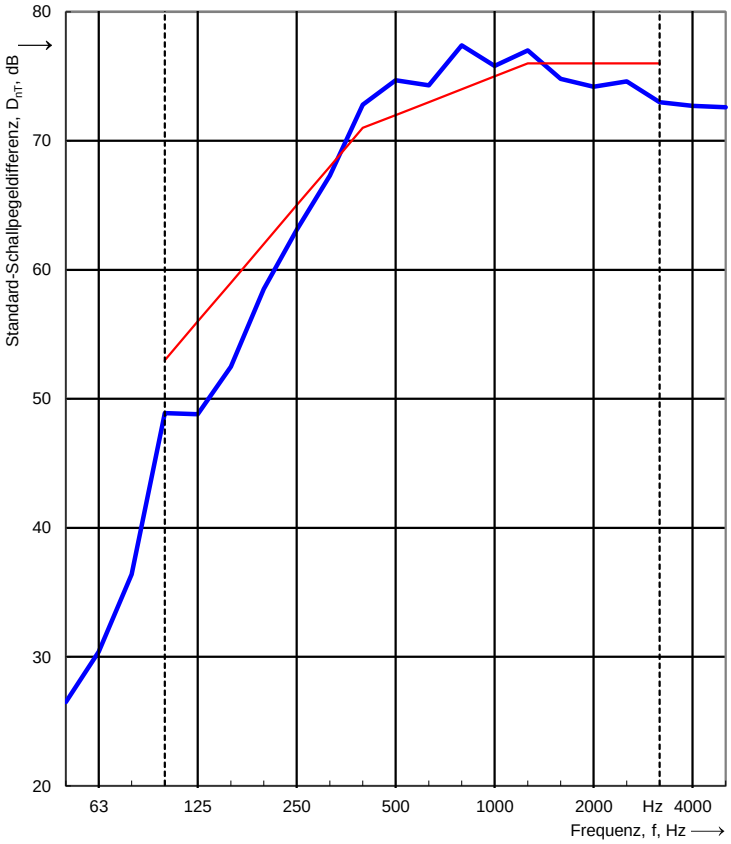
Zustand: möbliert
Art: Glaswerkstatt
Lage: Untergeschoss

Prüfschall: Rosa Rauschen
Empfangsfilter: Terzfilter
Volumen des Senderaumes: 1132,0 m³
Volumen des Empfangsraumes: 316,8 m³

Der Frequenzbereich entsprechend der Kurve
der verschobenen Bezugswerte (ISO 717-1)

Frequenz f [Hz]	D_{nT} Terz [dB]	
50	26,5	
63	30,4	
80	36,4	
100	48,9	
125	48,8	
160	52,5	
200	58,5	
250	63,1	
315	67,3	1
400	72,8	1
500	74,7	1
630	74,3	1
800	77,4	1
1000	75,8	1
1250	77,0	1
1600	74,8	1
2000	74,2	1
2500	74,6	1
3150	73,0	1
4000	72,7	1
5000	72,6	1

[1] Zu hoher Fremdgeräuschpegel



Bewertung nach ISO 717-1

$D_{nT,w}(C;C_{tr})$ = 72 (-3 ; -8) dB

Die Ermittlung basiert auf Gebäude-Messungen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

$C_{50\text{-}3150}$ = -10 dB $C_{50\text{-}5000}$ = -10 dB $C_{100\text{-}5000}$ = -3 dB

$C_{tr,50\text{-}3150}$ = -23 dB $C_{tr,50\text{-}5000}$ = -23 dB $C_{tr,100\text{-}5000}$ = -8 dB

Name des Prüfinstituts: Wolfgang Sorge, Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH

Nr. des Prüfberichtes: 11068

Datum: 19.01.2012 Unterschrift: