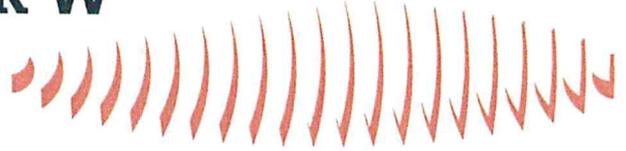


ISRW



ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH · Kalkumer Straße 173 · 40468 Düsseldorf

Düsseldorf, 23.06.2021

[Bei Schriftverkehr unbedingt angeben](#)

Unser Zeichen: L 913585

Ansprechpartner: Herr Dipl.-Ing. Kubanek

Machbarkeitsstudie Orchestergraben Kleines Haus

Objekt: Generalsanierung und Erweiterung
Stadttheater Landshut

Bauherr: Stadt Landshut
Altstadt 315
84028 Landshut

Architekt: Bächlemeid
Architekten Stadtplaner bda
Zollernstraße 4
78462 Konstanz

Inhalt: Machbarkeitsstudie

**Institut für Schalltechnik, Raumakustik,
Wärmeschutz**

Dr.-Ing. Klapdor GmbH

Mitgliedschaften: DGNB, VBI

VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
VMPA-SPG-178-97 NRW

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSch

40468 Düsseldorf · Kalkumer Straße 173
Tel.: 0211 / 41 85 56-0 Fax: 0211 / 42 05 11

Niederlassungen:

10553 Berlin · Reuchlinstraße 10-11
Tel.: 030 / 36 40 799-0 Fax: 030 / 36 40 799-1

33602 Bielefeld · Niederwall 10
Tel.: 0521 / 96 87 64 82 Fax: 0521 / 98 62 88 8

55124 Mainz · An der Ochsenwiese 3
Tel.: 06131 / 62 72 460 Fax: 06131 / 62 72 46-

22303 Hamburg · Jarrestraße 80
Tel.: 040 / 27 16 75 66 Fax: 040 / 21 90 73-10

76137 Karlsruhe · Schützenstraße 12
Tel.: 0721 / 93 51 41 30 Fax: 0721 / 93 51 41 3

50674 Köln · Brüsseler Platz 15
Tel.: 0221 / 94 99 02 0 Fax: 0221 / 94 99 02 9

info@isrw-klapdor.de
www.isrw-klapdor.de

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Michael Urra

Dipl.-Ing. Gernot Kubanek

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger von der IHK zu Düsseldorf
für Bau- und Raumakustik

Sitz der Gesellschaft: Düsseldorf
Registergericht Düsseldorf, HRB 27839

Deutsche Bank PGK AG, Remscheid
IBAN: DE44 3407 0024 0506 4688 00

Postbank Essen
IBAN DE23 3601 0043 0448 8184 31

Inhalt

1	Projektbeschreibung	3
2	Raumakustik	3
3	Schlussbemerkungen und allgemeine Hinweise.....	8

1 Projektbeschreibung

Das Architekturbüro Bächlemeid plant die Generalsanierung und Erweiterung des Stadttheaters Landshut.



Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist die Untersuchung der Auswirkungen einer Vergrößerung des Orchestergrabens im kleinen Haus.

Hierzu erfolgten Vorabstimmungen u.a. am 31.05.2021 mit entsprechender Protokollierung seitens des Architekturbüros bächlemeid vom 31.05.2021.

2 Raumakustik

Kleines Haus

Die nachfolgenden Planungsgrundsätze bezogen auf den Zuschauerraum werden beibehalten und bleiben unverändert.

- Im Bereich des Bestandes werden die vorhandenen Qualitäten sichergestellt.
- Der konkave Grundriss führte – entgegen der zu befürchteten Erwartungshaltung - aufgrund einer subjektiven Hörprobe zu keinen besonders ungünstigen Echoerscheinungen. Dieser Umstand wird mit den Erfahrungen des Nutzers abgeglichen / überprüft.

- Sofern die Bestuhlung erneuert wird wäre die raumakustische Anforderung besetzt = unbesetzt anzustreben.

Vergößerung Orchestergraben

In der bisherigen Situation sind aufgrund der limitierten Fläche in dem Bereich des Orchestergrabens 6 – 8 Musiker möglich. Dies begrenzt natürlich das Repertoire für mögliche Aufführungen.

Insofern wird über eine erweiterte Aufstellfläche der Musiker nachgedacht, welche sich aufgrund der vorhandenen Randbedingungen in den Bereich unterhalb der Bühne entwickeln muß. Gleichsam muß die Öffnungsfläche des Orchestergrabens beibehalten werden. Es entsteht somit ein „Raum“ unterhalb der Bühne, welcher über die vorhandene Öffnungsfläche an den Zuschauerraum angebunden ist und hierüber die entsprechende akustische „Versorgung“ des Zuschauerraumes übernimmt.

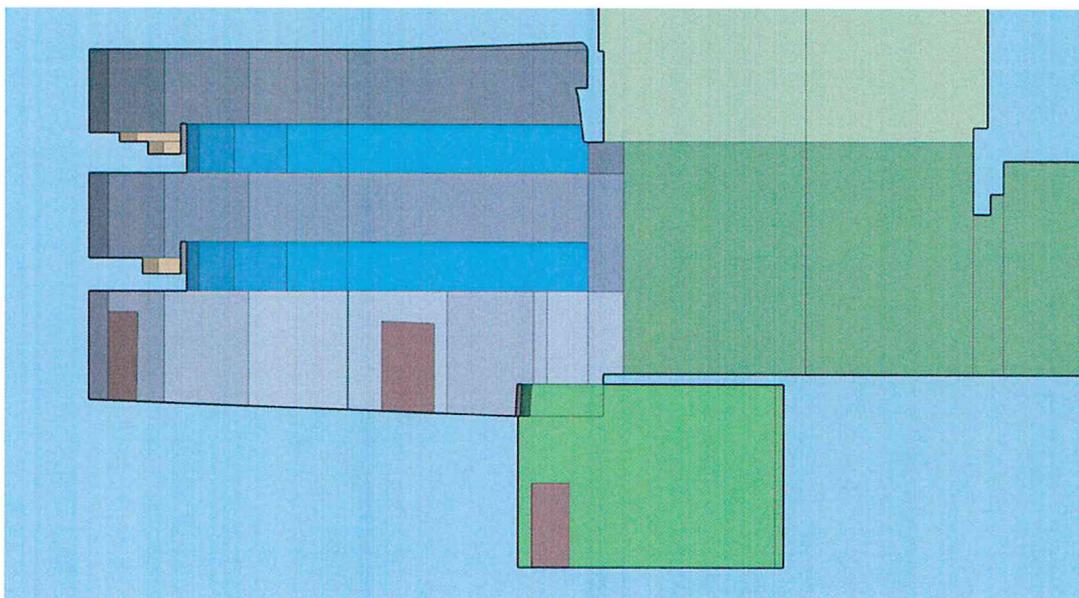


Bild 1 Schnitt

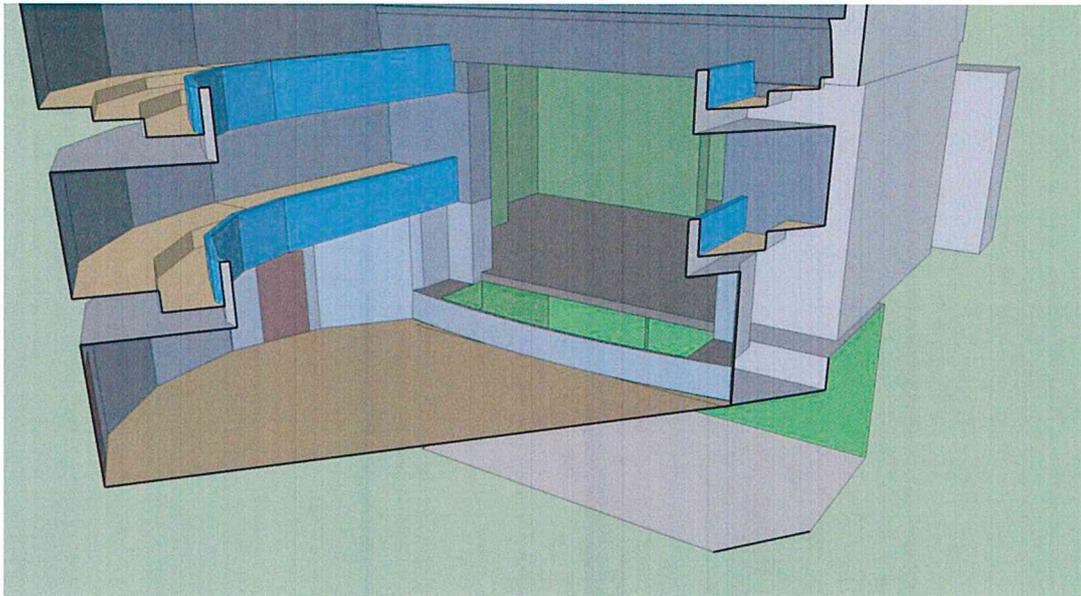


Bild 2 Ansicht

Durch die Beibehaltung der vorhandenen Öffnungsfläche wird im Zuschauerraum ein „indirektes“ Klangbild entstehen, vergleichbar zu dem „entrücktem“ Klangbild des Orchestergrabens im Festspielhaus Bayreuth.

Ein ausgesprochen „transparentes“ Klangbild ist im Zuschauerraum insofern nicht zu erwarten.

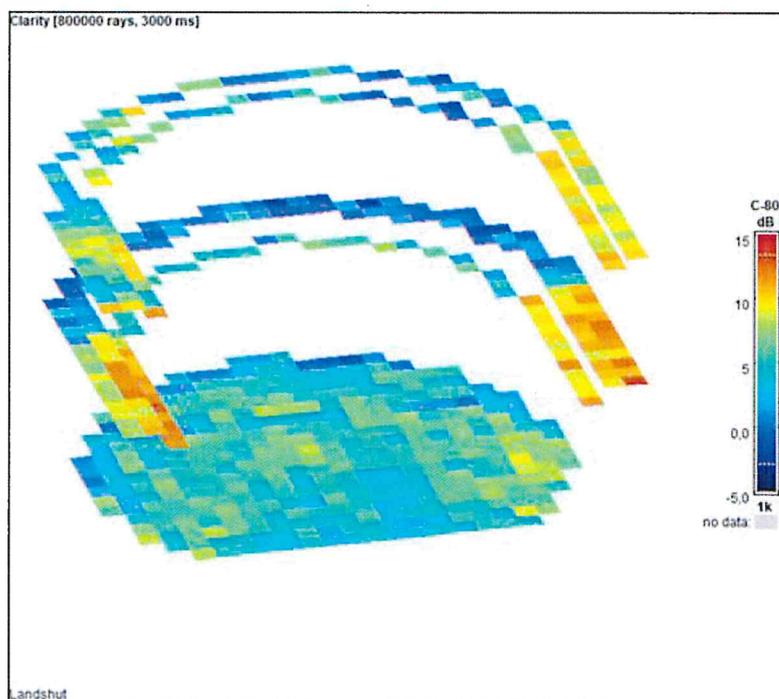


Bild 3 Klarheitsmaß Flächen

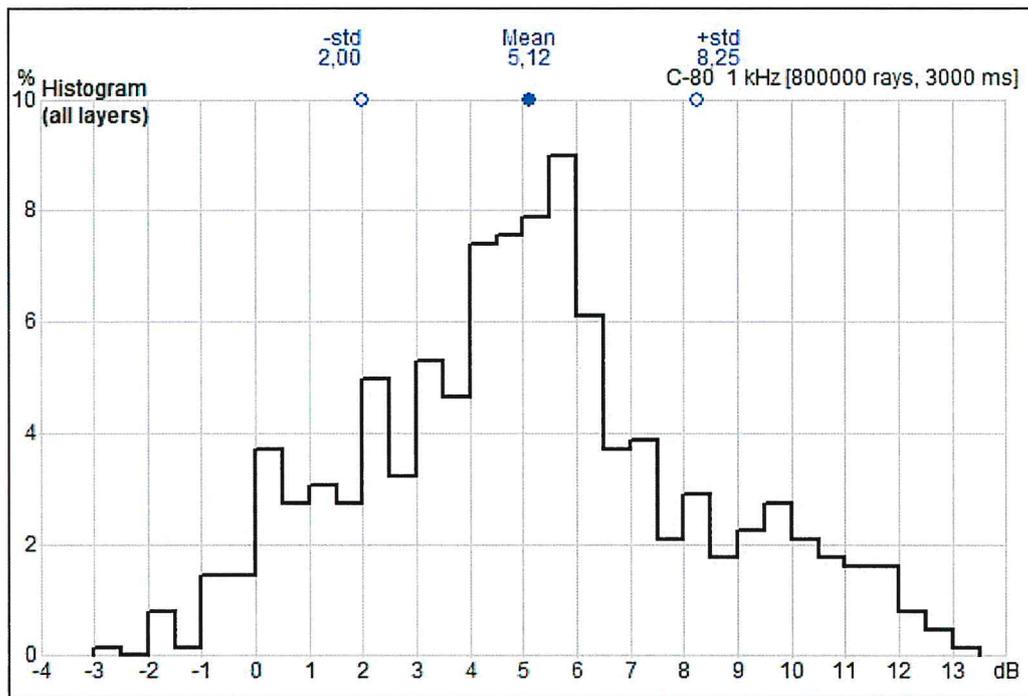


Bild 4 Klarheitsmaß Histogramm

Für die Musiker im Graben bzw. in dem neuen „Raum“ müssen geeignete Hörbedingungen geschaffen werden. Hierzu zählt insbesondere eine angemessene Musikerdichte. Für geschlossene Orchesterprobensäle wird eine Volumenkenzahl im Bereich 30...50 m³/Musiker angestrebt. Hierdurch wird die „Geräuscheinwirkung“ auf die Musiker begrenzt, um Hörschädigungen entgegen zu wirken. Die untere Grenze von 30 m³/Musiker kann in der vorliegenden Situation eines zum Teil geöffneten Raumes aus Sicht des Unterzeichners noch etwas abgesenkt werden in Richtung 25 m³/Person. So würden sich in dem derzeit geplanten Volumen von ca. 300 m³ ca. 12 Musiker ergeben.

Ggf. lässt sich dieses im Rahmen definierter Veranstaltungen noch in Richtung 20 m³/Person erweitern, sodass sich 15 Musiker ergeben würden. Dies sollte aber einhergehen mit begleitenden Messungen über einen Lärmdosimeter, welcher die Lärmexposition für die Musiker einordnen lässt.

Hinsichtlich der raumakustischen Maßnahmen im Orchestergrabenraum empfiehlt sich an den Wandflächen des Raumes über eine umlaufende Vorhangschiene die Einbringung von schallabsorbierenden Vorhängen ($\alpha_w \geq 0,70$), welche vom Klangkörper individuell positioniert werden können.

Die Deckenunterseite (Trenndecke zur Bühne) würde schachbrettförmig (z.B. 62,5 cm • 62,5 cm) mit einem Absorber ($\alpha_w \geq 0,60$) in Direktmontage belegt werden.

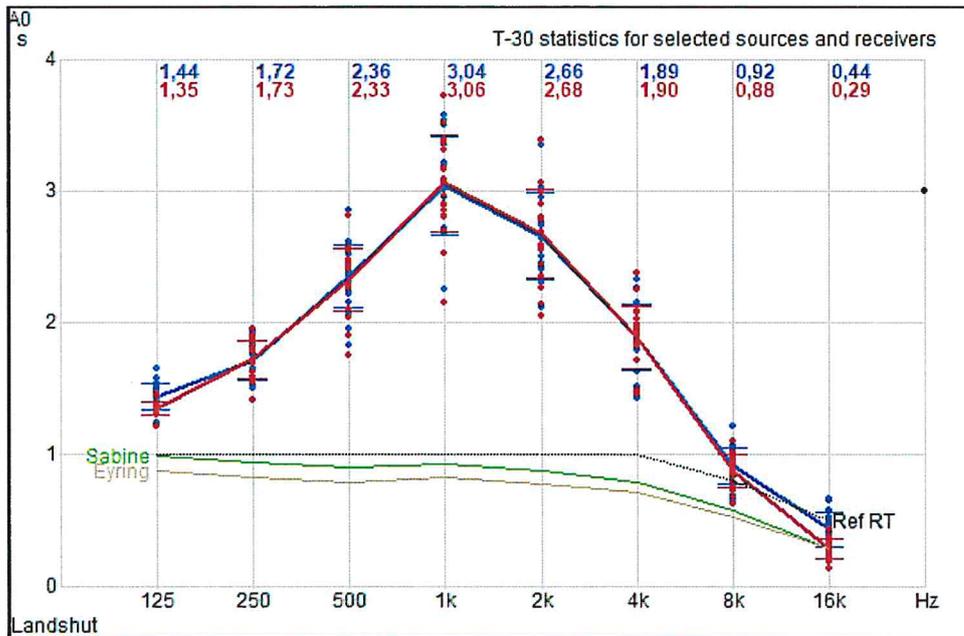


Bild 5 Nachhallzeit T30 Saal

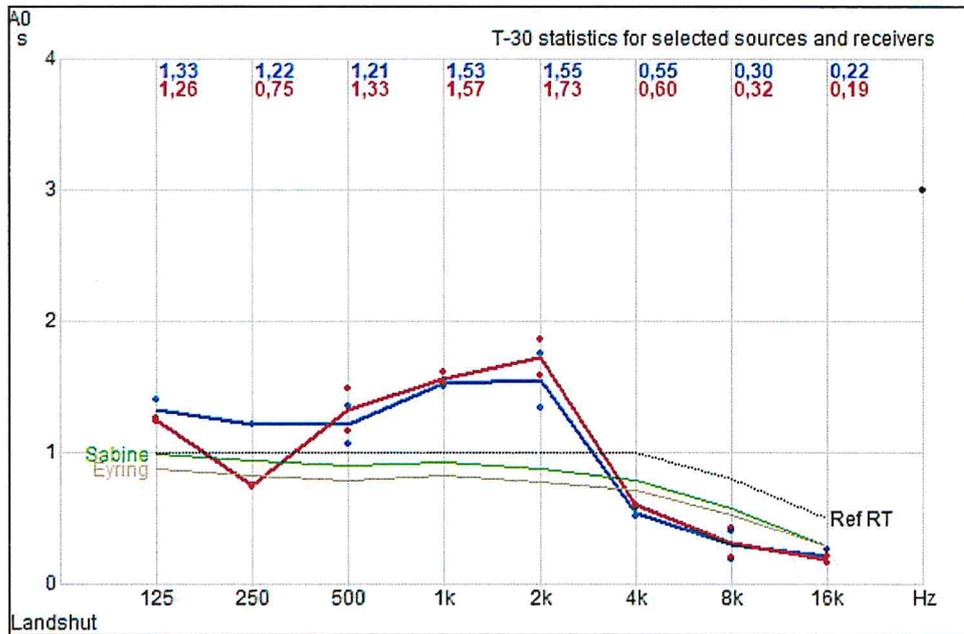
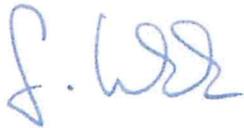


Bild 6 Nachhallzeit T30 Orchestergraben

3 Schlussbemerkungen und allgemeine Hinweise

Im vorliegenden Dokument werden Anforderungen und Konzeptprinzipien beschrieben, welche im Rahmen der weiteren Planung nach Erfordernis weiter zu konkretisieren sind. Sie gelten als Grundlage für die weitere Abstimmung bzw. zur Information der Planungsbeteiligten.

Mit freundlichen Grüßen



Dipl.-Ing. Gernot Kubanek
(Geschäftsführer)